



Hospital Universitario
12 de Octubre

PLIEGO TÉCNICO PARA LA CONTRATACIÓN

**OBRA PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERPIA MODELO
HALCYON MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGIA RADIOTERÁPICA DEL
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.**



Hospital Universitario
12 de Octubre

ÍNDICE

- 1. MEMORIA**
- 2. PROYECTO**



Hospital Universitario
12 de Octubre

1. MEMORIA TÉCNICA

PLIEGO TÉCNICO PARA LA CONTRATACIÓN:

OBRA PARA IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE

MEMORIA TÉCNICA

1. OBJETO

El objeto de este pliego es describir las condiciones técnicas necesarias para la contratación de la obra arriba indicada.

Para su realización se seguirá el Proyecto del mismo título realizado por los arquitectos D. Gregorio Gómez Muñoz y el pliego de implantación tipo de la firma fabricante del equipo que forman parte íntegra de la documentación de licitación.

2. LOCALIZACIÓN

El área de actuación se sitúa en el Servicio Radioterapia planta sótano 2 del edificio de la Radioterapia del Hospital Universitario 12 de Octubre.

3. FASES DEL TRABAJO Y DURACIÓN

Los trabajos se realizarán en una fase.

En cualquier caso, se tratará siempre de no perjudicar la labor asistencial y se pondrán los medios necesarios según las indicaciones de los Protocolos para la Prevención y el Control de Infecciones así como lo prescrito por los Servicios de Medicina Preventiva y Prevención de Riesgos Laborales del Hospital 12 de Octubre.

La duración estimada total será de 2 meses.

4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

6.1. El Proyecto puede ser modificado parcialmente en replanteo previo al inicio de las obras o en lo sucesivo de acuerdo a la decisión colegiada de la Dirección Facultativa y la Propiedad. Los presupuestos contradictorios o las propuestas de Liquidación serán también potestad de la Dirección Facultativa.

6.2. La empresa asignará a la obra un representante cualificado que actuará como enlace único con la Propiedad, representada por el Servicio de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital 12 de Octubre.

6.3. Cualquier modificación de obra que sea planteada por la propia empresa adjudicataria o por la dirección facultativa, deberá ser aceptada por la Propiedad, representada por el Servicio de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital 12 de Octubre.

6.4. El adjudicatario suscribirá para la realización de las obras el correspondiente documento de coordinación de labores empresariales con el Servicio de Prevención de Riesgos del Hospital.

6.5. El contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en aplicación del estudio de seguridad y salud incorporado en el proyecto.

6.6. El adjudicatario gestionará en nombre de la propiedad y liquidará a su costa todas las licencias, permisos y legalizaciones necesarios para la realización de la obra



SaludMadrid

Hospital Universitario
12 de Octubre



Comunidad de Madrid

6.7. El adjudicatario realizará las pruebas de control de calidad según plan propuesto validado por la DF que no podrán superar el 3% del presupuesto de ejecución material.

6.8. Al finalizar las obras antes de proceder a la recepción de las mismas, se aportará por parte de la empresa adjudicataria, la siguiente documentación:

- a) Además del Proyecto incluido en la licitación se aportarán planos "as built" con la nueva distribución y de las instalaciones modificadas: Electricidad, Fontanería, Climatización, Gases Medicinales, Control, PCI, etc. Toda la documentación deberá ser entregada en soporte papel (al menos dos copias) y magnético: los documentos en Microsoft Word®; la planificación en Microsoft Project®; los presupuestos en Microsoft Excel®, Word®, Presto®; los planos en Autocad®; las imágenes raster en formato JPG.
- b) Se aportarán las fichas técnicas de todos los productos instalados en la obra, correspondientes a su partida y lote, y certificado por el fabricante y/o distribuidor.
- c) Siempre que se instale un nuevo equipo, se aportarán los manuales técnicos, de mantenimiento y garantías, si procede.
- d) Se aportará también plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipos, si procede.
- e) Se presentarán los boletines y documentación técnica, sometida a control de la autoridad industrial, debidamente aprobados, o los que dimanen del control de calidad de las instalaciones.
- f) Toda esta documentación formará parte del libro del edificio de la obra de referencia.

Luis Mosquera Madera

Subdirector del Área Técnica



Hospital Universitario
12 de Octubre

2. PROYECTO HALCYON-VARIAN

ÍNDICE

ÍNDICE	1
MEMORIA	3
MG.- DATOS GENERALES.	3
MG.1.- IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.	3
MG.2.- AGENTES DEL PROYECTO.	3
MG.2.1.- PROMOTOR.	3
MG.2.2.- AUTOR DEL PROYECTO.	3
MG.2.3.- OTROS AGENTES.	3
MD.- MEMORIA DESCRIPTIVA.	4
MD.1.- INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.	4
MD.1.1.- DATOS DE EMPLAZAMIENTO.	4
MD.1.2.- DATOS DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN.	4
MD.1.3.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO.	5
MD.1.4.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE APLICACIÓN.	5
MD.1.5.- PROGRAMA DE NECESIDADES.	5
MD.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	6
MD.2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO. PROGRAMA FUNCIONAL.	6
MD.2.2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS.	6
MD.2.3.- RELACIÓN DE SUPERFICIES Y OTROS PARÁMETROS.	7
MD.2.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA VIGENTE.	8
MD.2.5.- JUSTIFICACIÓN FUNCIONAL, FORMAL Y ECONÓMICA.	8
MD.3.- PRESTACIONES DEL ELEMENTO PROYECTADO.	8
MD.3.1.- UTILIZACIÓN.	8
MD.3.2.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	9
MD.3.3.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.	9
MD.3.4.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.	9
MD.3.5.- SALUBRIDAD.	9
MD.3.6.- PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.	9
MD.3.7.- AHORRO DE ENERGÍA. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.	9
MD.3.8.- OTROS REQUISITOS DEL EDIFICIO.	9
MD.4.- DATOS ECONÓMICOS.	11
MD.4.1.- PROYECTO.	11
MD.4.2.- CUADRO DE REPERCUSIÓN ECONÓMICA.	11
MD.4.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.	12
MD.5.- CONDICIONES DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO.	12
MD.5.1.- CLASIFICACIÓN DE LA OBRA.	12
MD.5.2.- CLASIFICACIÓN EXIGIBLE AL CONTRATISTA.	12
MD.5.3.- PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN.	12
MD.5.4.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.	13
MD.5.5.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.	13
MD.5.6.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.	13
MD.5.7.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.	13

MC.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.	14
MC.0.- TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DEL TERRENO.	14
MC.0.1.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.	14
MC.0.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.	15
MC.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.	15
MC.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL.	15
MC.3.- SISTEMA ENVOLVENTE.	16
MC.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.	16
MC.5.- SISTEMA DE ACABADOS.	16
MC.5.1.- SOLADOS.	16
MC.5.2.- REVESTIMIENTOS	16
MC.5.3.- FALSOS TECHOS	17
MC.5.4.- PINTURAS	17
MC.6.- SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y SERVICIOS.	17
MC.6.1.- SANEAMIENTO.	17
MC.6.2.- FONTANERÍA.	18
MC.6.3.- ELECTRICIDAD.	18
MC.6.4.- GAS.	18
MC.6.5.- CLIMATIZACIÓN.	18
MC.6.6.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	18
MC.6.7.- INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES.	19
MC.6.8.- SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA.	19
MC.6.9.- OTRAS INSTALACIONES.	19
MC.7.- EQUIPAMIENTO.	19
MC.8.- URBANIZACIÓN DE LOS ESPACIOS EXTERIORES ADSCRITOS AL EDIFICIO.	19
MC.9.- BLINDAJE.	20
MN.- NORMATIVA APLICABLE.	21
MN.1.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.	21
MN.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).	36
MN.2.0.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).	36
MN.2.1.- DB SI – SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.	36
MN.2.2.- DB SUA – SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.	37
MN.2.3.- DB HE – AHORRO DE ENERGÍA.	37
MN.2.4.- DB SE – SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	38
MN.2.5.- DB HS – SALUBRIDAD.	39
MN.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMAS	40
ÍNDICE DE PLANOS	41

MEMORIA

MG.- DATOS GENERALES.

MG.1.- IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.

Implantación de un equipo de radioterapia modelo Halcyon, marca Varian, en el Servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Universitario 12 de Octubre, Av. de Córdoba s/n - 28041 - Madrid.

El encargo comprende misión completa.

MG.2.- AGENTES DEL PROYECTO.

MG.2.1.- PROMOTOR.

La redacción del presente Proyecto ha sido encargada por la Dirección Gerencia del Hospital Universitario 12 de Octubre, con N.I.F. Q-2877010-E y domicilio en la Av. de Córdoba, s/n, 28041 Madrid.

MG.2.2.- AUTOR DEL PROYECTO.

D. Gregorio Gómez Muñoz. Arquitecto.
Colegiado COAM nº 9.771
DNI: 51.624.875-H
C/ Condesa de Venadito 19, 5º-B. 28027 Madrid
Tfno. 657 976 107. e-mail: 1958gregorio@gmail.com

MG.2.3.- OTROS AGENTES.

Estudio de Básico de Seguridad y Salud.

El mismo

Dirección Facultativa

El mismo

Dirección de Ejecución de las Obras

Se desconoce.

MD.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

MD.1.- INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.

MD.1.1.- DATOS DE EMPLAZAMIENTO.

Datos Generales.

Hospital Universitario 12 de Octubre.
Edificio de Oncología Radioterápica.
Avenida de Córdoba s/n (N-IV Madrid-Cádiz Km. 5,4).
28041 Madrid.

Referencia catastral del inmueble: 0897101VK4609H0001QO.

El complejo hospitalario está formado por distintos edificios. La actuación proyectada se centra los trabajos necesarios para la implantación de un equipo de radioterapia modelo Halcyon, marca Varian, en el Servicio de Oncología Radioterápica, situado en el sótano 2 del edificio de Oncología Radioterápica, anexo a la fachada sur de la Residencia General.

El solar sobre el que se asienta el complejo hospitalario tiene forma irregular y ocupa una superficie aproximada de 236.972 m².

El solar cuenta con todos los sistemas, servicios y suministros urbanos.

El solar se encuentra en una zona urbana consolidada.

MD.1.2.- DATOS DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN.

Estado Actual.

Desde su inauguración en 1973, el Hospital integra una muy amplia cartera de servicios, dando cabida a un gran número de especialidades que se han ido incrementando hasta alcanzar la práctica totalidad de las médicas y quirúrgicas e incorporando los más modernos medios tecnológicos de diagnóstico y tratamiento, lo que le sitúa rápidamente entre la élite de los centros sanitarios de nuestro país.

Tal y como se ha indicado anteriormente, el conjunto del Hospital cuenta con distintos edificios, destinados a usos diferentes y complementarios. La actuación proyectada se encuentra en el Servicio de Oncología Radioterápica, situado en el sótano 2 del edificio de Oncología Radioterápica, anexo a la fachada sur de la Residencia General.

El Hospital va a sustituir un equipo de radioterapia modelo Mevatron Primus marca Siemens por uno nuevo modelo Halcyon, marca Varian que se ubicará en el bunker que actualmente ocupa el modelo a sustituir.

La actuación se centra en adecuar el bunker a las necesidades del nuevo equipo y a la sustitución de falsos techos, acabados, carpinterías e instalaciones, tanto del propio bunker, como de los locales anexos necesarios para adecuar el servicio a las exigencias actuales. Estas actuaciones han sido determinadas por los servicios técnicos del Hospital.

No es objeto del presente proyecto modificar, reformar o actuar en modo alguno en otras dependencias fuera de las delimitadas en planos, ni en sus correspondientes instalaciones existentes, salvo modificaciones puntuales para adecuar dichas instalaciones a las actuaciones previstas en la zona de actuación.

Accesos y servicios.

La zona de actuación está situada en el interior de un edificio, por lo que los accesos a la misma se deberán realizar a través de los actuales elementos de comunicación verticales y a través de los pasillos de comunicación interior.

Para las actuaciones habría que programar con tiempo el momento en el que se pretenda actuar, para bloquear total o parcialmente los accesos que sean necesarios para la salida de escombros y la introducción de los nuevos elementos a instalar. Todas las zonas se encuentran ocupadas y en uso, siendo imprescindible el poder actuar sobre ellas sin alterar el normal funcionamiento del centro. Por ello, todos los trabajos a realizar deberán ser compatibles con los trabajos que normalmente se desarrollan en cada zona, adecuándose las actuaciones a los horarios determinados por la Dirección del Centro.

Los servicios generales del edificio en cuanto a agua, saneamiento, acometida eléctrica, etc., no deben verse afectados en principio por la actuación a realizar. Si como consecuencia de las obras, algunos servicios pudieran sufrir algún corte de modo puntual por tenerse que realizar desvíos puntuales, se preverán con tiempo suficiente y se programarán los trabajos a realizar de acuerdo con los responsables del Centro a fin de que se cause el menor perjuicio posible.

Servidumbres.

No existen servidumbres. Estamos actuando en el interior de un edificio, dentro de la propia parcela del Hospital.

MD.1.3.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

Las actuaciones objeto del presente proyecto se localizan dentro del complejo que conforma todo el Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid, y más concretamente en el Servicio de Oncología Radioterápica, situado en el sótano 2 del edificio de Oncología Radioterápica.

El Servicio de Oncología Radioterápica dispone de un equipo de radioterapia modelo Mevatrom Primus marca Siemens, que actualmente no está en uso y que el Hospital quiere sustituir por un nuevo equipo más actualizado modelo Halcyon, marca Varian.

El nuevo equipo se quiere colocar en el bunker que actualmente ocupa el modelo a sustituir.

El presente proyecto tiene por objeto adecuar el bunker y sus locales anexos a las necesidades del nuevo equipo

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, la Dirección-Gerencia del Hospital 12 de Octubre de Madrid, encarga el presente proyecto al técnico que suscribe con el fin de conseguir, en la medida de lo posible, los objetivos marcados anteriormente como necesidades que justifican la actuación.

MD.1.4.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE APLICACIÓN.

Dado que se trata de obras de adecuación de espacios dentro de un edificio existente, sin aumento o modificación de superficies ni cambios de uso, no se produce alteración alguna de las condiciones urbanísticas preexistentes.

En cualquier caso, el Planeamiento General vigente sobre la finca es el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, BOCM 19/04/97.

MD.1.5.- PROGRAMA DE NECESIDADES.

El programa de actuaciones viene impuesto por la necesidad de dotar al centro de un nuevo equipo de radioterapia modelo Halcyon marca Varian, que sustituirá a otro existente modelo Mevatrom Primus y que se implantará en el bunker que actualmente ocupa el modelo a sustituir. Esto implica que no será posible la realización de ampliaciones

de superficies construidas, debiendo limitarse la actuación proyectada al acondicionamiento de una serie de locales.

El programa de necesidades se reduce, en la zona de actuación, al cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Acotar una zona de obra en la que no esté permitido el paso a ninguna persona ajena a la obra.
- Adecuar el bunker para poder ubicar el nuevo equipo
- Sustituir carpinterías y acabados en sus salas anexas (sala técnica, de control y cabinas).
- Reformar las instalaciones que fueran necesarios en la zona de actuación adecuándolos a las nuevas necesidades y a la normativa vigente.
- Pequeñas obras de acondicionamiento y seguridad e higiene en el trabajo para independizar, en la medida de lo posible, la zona de actuación del resto de la planta.

Tanto el programa de necesidades propuesto por el Hospital, como la solución dada al mismo por el técnico que suscribe, y que se recoge en el presente proyecto, parten desde las hipótesis de estado actual que se deducen de datos, planos, documentación e inspecciones realizadas en días previos a la redacción de este proyecto.

Pudiera ser que una vez comenzadas las obras, la realidad existente no coincidiera con la presupuesta como dato de partida (esto no lo podremos saber hasta ese momento). Si así fuera, a la vista de lo existente, la dirección facultativa de las obras debería actuar en consecuencia para cambiar cuantos aspectos y soluciones dadas en este proyecto fuera necesario modificar.

MD.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

MD.2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO. PROGRAMA FUNCIONAL.

La solución adoptada se ajusta al programa de actuaciones propuesto y a todas cuantas cuestiones de tipo técnico, estético y funcional son requeridas por la propia realización de unas obras de estas características. Estos aspectos están debidamente especificados en toda la documentación que conforma el presente proyecto.

Para llegar a la solución adoptada se ha contado expresamente con la colaboración del personal del propio hospital y de la empresa suministradora del nuevo equipo de radioterapia.

La solución propuesta está condicionada, como es lógico, por la propia forma de la zona de actuación y de los elementos existentes en ellas y que son parte inamovible, estructural y funcionalmente, del edificio.

Otros condicionantes impuestos por el programa funcional.

Existen dos únicos condicionantes, aparte de los meramente técnicos, como son la necesidad de ejecutar las obras conforme a los programas de disponibilidad del centro, y, por otro lado, al estar actuando sobre un edificio en uso, la necesidad de coordinar la ejecución de obra con los servicios que pudieran verse afectados por las obras, en especial en lo que se refiere a la programación de los servicios, los horarios y los accesos de personas y materiales a la obra, sin que se vea interferido el “normal” funcionamiento del Centro.

Previsión de los sistemas constructivos.

Todos los sistemas constructivos a utilizar serán de tipo convencional, sencillos y con la mínima complejidad técnica.

MD.2.2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS.

Sistema Estructural.

No se prevé ninguna actuación que afecte a la cimentación, a la estructura portante o a la estructura horizontal del edificio objeto de actuación.

Para la implantación del nuevo equipo será necesario modificar parte de la losa existente en el bunker para realizar un nuevo foso que se adecúe a las necesidades del nuevo equipo.

Sistema de Compartimentación.

No se prevé la creación ni la modificación de ningún elemento de compartimentación, la única actuación a realizar consistirá en trasdosar con doble placa de yeso laminado los muros existentes en la zona del bunker.

Fachadas.

No se actúa.

Sistema de acabados.

Los acabados proyectados se adaptarán a los usos de los distintos locales. Se sustituirán los acabados existentes en toda la zona de actuación, por otros de similares características. En general los suelos serán de PVC en toda la zona de actuación, siendo conductivo en el bunker. En paredes se utilizarán pinturas epoxi en el bunker, alicatados en el aseo y pintura plástica en el resto de locales. Los techos serán registrables con faja perimetral en toda la zona de actuación, excepto en cabinas y aseo que serán de placa de yeso laminado acabados con pintura plástica.

Las puertas de la zona de actuación tendrán acabados HPL fenólicos y cercos de aluminio, de las mismas dimensiones que las existentes, excepto la puerta de acceso a la sala de control que tendrá una altura libre de 2,20 y un fijo del mismo material que llegará hasta el falso techo.

Se revisará y se pondrá en funcionamiento la puerta de acceso al bunker, se sustituirá el cajón existente por otro de acero inoxidable.

Sistemas de acondicionamiento ambiental y de servicios.

Se han elegido materiales y sistemas que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato.

Se modificarán y/o se sustituirán las instalaciones existentes en la zona de actuación, para adecuarlas a las exigencias del nuevo equipo.

Los servicios generales del edificio en cuanto a agua, saneamiento, acometida eléctrica, gas, etc., no deben verse afectados, en principio, por la actuación a realizar. Si puede suceder que, como consecuencia de las obras, algunas zonas particulares próximas a las de actuación puedan ver alterado su funcionamiento actual por ruidos o golpes, o impedirse la ocupación de zonas en las que pudiese existir algún riesgo derivado de las actuaciones que se estén llevando a cabo. En cualquier caso, si esto sucediera, se preverán con tiempo suficiente y se programarán los trabajos a realizar de acuerdo con los responsables del Centro a fin de que se cause el menor perjuicio posible.

MD.2.3.- RELACIÓN DE SUPERFICIES Y OTROS PARÁMETROS.

Al actuarse exclusivamente en una zona muy concreta en el interior de un edificio, sin modificarse las distribuciones, no tiene mucho sentido hablar de superficies construidas. Las superficies que se relacionan a continuación se refieren pues a las superficies útiles de las distintas áreas en las que se actúa.

Cuadro de superficies útiles

ZONA DE ACTUACIÓN		USO	Superficie Útil de Actuación (m²)	
VARIAN HALCYON				
OR-S2	ACELERADOR VARIAN HALCYON	Sala acelerador	58,01	
		Sala de mandos	15,17	
		Aseo	1,68	
		Cabina 1	1,04	
		Cabina 2	1,04	
		Sala de espera	13,49	
		Suma	90,43	
Total Superficie del Servicio				90,43
TOTAL SUPERFICIE ACTUACIÓN				90,43

Cuadro de superficies computables a efectos urbanísticos. Cuadro resumen de los parámetros urbanísticos del modelo adoptado

Tal y como ya se ha hecho referencia anteriormente, al tratarse de una actuación en el exterior de un edificio existente, sin aumento o modificación de cualquier parámetro urbanístico (altura de la edificación, retranqueos, ocupación, edificabilidad, altura de piso, vuelos, etc.), no se produce alteración alguna de las condiciones urbanísticas preexistentes.

MD.2.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA VIGENTE.

Tal y como se ha indicado anteriormente, no se ha producido ninguna modificación de los parámetros urbanísticos existentes pues la actuación se reduce única y exclusivamente al acabado de fachada de un edificio existente.

MD.2.5.- JUSTIFICACIÓN FUNCIONAL, FORMAL Y ECONÓMICA.

Se adopta una solución consecuente con las necesidades habidas y con la realidad física de las zonas de actuación, considerándose además, como un factor muy importante, la viabilidad de las obras previstas y el coste económico de las mismas.

La solución propuesta trata de cumplir con estos objetivos teniendo en cuenta, además del coste económico, otras cuestiones de índole técnico y estético, sin que estas cuestiones supongan unos costos excesivos y sean idóneas para el fin al que se pretenden utilizar.

La repercusión económica de la obra proyectada está dentro de las ratios normales para una obra de este tipo.

MD.3.- PRESTACIONES DEL ELEMENTO PROYECTADO.

La obra proyectada se hace cumpliendo con las exigencias básicas del CTE y sus prestaciones previstas serán las siguientes:

MD.3.1.- UTILIZACIÓN.

No se modifica ninguna condición relativa al uso del conjunto de edificios. El uso sigue siendo de Hospital.

Tampoco se modifica el uso del edificio en el que se actúa; puesto que se trata de adecuar unos espacios para sustituir un equipo de radioterapia por otro más moderno y que, una vez sustituidos no modificarán para nada ni el uso ni la funcionalidad del edificio al que pertenecen.

MD.3.2.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

No se proyecta ninguna actuación sobre el sistema estructural del edificio, por lo que las actuaciones proyectadas no deberán afectar de ninguna manera a la seguridad estructural del edificio.

MD.3.3.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.

Se prevé la sustitución de los elementos terminales existentes y la ampliación de las instalaciones de detección, alarma e iluminación de emergencia de la zona de actuación para adecuarla, en lo posible, a la normativa existente.

MD.3.4.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

Se reduce a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto del edificio como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

MD.3.5.- SALUBRIDAD.

La obra proyectada reduce a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de ella y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que la obra proyectada se deteriore y de que deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

MD.3.6.- PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

Se limita dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

MD.3.7.- AHORRO DE ENERGÍA. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

Se reduce a límites sostenibles el consumo de energía como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento. La actuación proyectada tenderá a producir un ligero ahorro de la energía consumida.

MD.3.8.- OTROS REQUISITOS DEL EDIFICIO.

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Reseñar aquí, una vez más, que las actuaciones a realizar se refieren únicamente a la reforma de una zona muy

concreta dentro del Edificio de Oncología Radioterápica del Hospital 12 de Octubre de Madrid. En la zona afectada por las obras se considerarán todas las normativas que les fueren de aplicación siempre que no entren en conflicto con el estado de otras zonas en las que no se actúa y que no son objeto del presente proyecto.

A efectos del cumplimiento de normativas, aclarar que en la presente memoria, en general, siempre nos estaremos refiriendo única y exclusivamente a aquella zona sobre la que se actúa.

No existen acuerdos entre el promotor y los autores del presente proyecto relativos a prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE.

MD.3.8.1.- REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD.

Se prevé, y así se tiene en cuenta en el proyecto, que la utilización del edificio una vez terminadas las obras, se realice de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Por las características de la obra a realizar, no se ven afectadas las características de utilización, accesibilidad y acceso a los servicios de telecomunicación audiovisuales y de información.

MD.3.8.2.- REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD.

Todas las actuaciones proyectadas implican la seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que pudieran tener su origen o afectasen a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que pudieran comprometer directa o indirectamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Se han proyectado las actuaciones de tal forma que sus ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. A estos efectos, el edificio es de fácil acceso para los bomberos, cumpliendo el espacio exterior inmediatamente próximo al edificio las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios. Todos los elementos estructurales serán resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia y el acceso estará garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación. No se produce incompatibilidad de usos. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Respecto de la seguridad de utilización, el uso normal del edificio no debe suponer riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectan de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

MD.3.8.3.- REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD.

Todas las obras se proyectan para que el edificio no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando además una adecuada gestión de toda clase de residuos.

MD.4.- DATOS ECONÓMICOS.

MD.4.1.- PROYECTO.

(M)	Total Ejecución Material (O+S):		136.057,37 €
(G)	Gastos Generales:	13% sobre (M)	17.687,46 €
(B)	Beneficio Industrial:	6% sobre (M)	8.163,44 €
(X)	Suma 1 (M+G+B):		161.908,27 €
(Y)	I.V.A.:	21% sobre (X)	34.000,74 €
	TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA (X+Y):		195.909,01 €

MD.4.2.- CUADRO DE REPERCUSIÓN ECONÓMICA.

Repercusión media global		<u>P.E.M. (€)</u> 136.057,37	<u>Sup. Act. (m²)</u> 90,43	<u>Ejec. Mat. (€m²)</u> 1.504,58
Cap.	Título	Ejec. Mat. (€)	Repercusión (€m²)	% s/ Ejec. Mat.
01	Demoliciones y trabajos previos	7.763,41	85,85	5,71%
02	Cimentación	5.591,87	61,84	4,11%
03	Albañilería	8.076,25	89,31	5,94%
04	Solados y alicatados	5.048,01	55,82	3,71%
05	Falsos techos	2.921,61	32,31	2,15%
06	Carpintería	13.185,16	145,81	9,69%
07	Aparatos sanitarios	1.214,13	13,43	0,89%
08	Electricidad	34.661,89	383,30	25,48%
09	Climatización	29.917,64	330,84	21,99%
10	Protección contra incendios	1.488,14	16,46	1,09%
11	Fontanería y saneamiento	627,38	6,94	0,46%
12	Gestión centralizada	11.682,43	129,19	8,59%
13	Voz y datos	2.157,21	23,86	1,59%
14	Gases medicinales	618,03	6,83	0,45%
15	Pinturas	4.119,46	45,55	3,03%
16	Gestión de residuos	1.937,75	21,43	1,42%
17	Control de calidad	1.184,50	13,10	0,86%
18	Seguridad y salud	3.862,50	42,71	2,84%
TOTAL		136.057,37	1.504,58	100,00%

MD.4.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.

CAPITULO		1er mes	2º mes	TOTAL (€)
01	Demoliciones y trabajos previos			7.763,41
02	Cimentación			5.591,87
03	Albañilería			8.076,25
04	Solados y alicatados			5.048,01
05	Falsos techos			2.921,61
06	Carpintería			13.185,16
07	Aparatos sanitarios			1.214,13
08	Electricidad			34.661,89
09	Climatización			29.917,64
10	Protección contra incendios			1.488,14
11	Fontanería y saneamiento			627,38
12	Gestión centralizada			11.682,43
13	Voz y datos			2.157,21
14	Gases medicinales			618,03
15	Pinturas			4.119,46
16	Gestión de residuos			1.937,75
17	Control de calidad			1.184,50
18	Seguridad y salud			3.862,50
P.E.M. (Mensual)		55.255,45	80.801,92	136.057,37
G.G. + B.I. (Mensual)		10.498,54	15.352,36	25.850,90
I.V.A. (Mensual)		13.808,34	20.192,40	34.000,74
P.Contrata (Mensual)		79.562,33	116.346,68	195.909,01
P.Contrata (Acumulado)		79.562,33	195.909,01	195.909,01

MD.5.- CONDICIONES DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO.

En relación con el cumplimiento del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se detallan los siguientes puntos:

MD.5.1.- CLASIFICACIÓN DE LA OBRA.

Según el Artículo 122 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y los reglamentos que lo desarrolla, la clasificación de la obra que corresponde a este proyecto se incluye en el **Grupo B** "Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación".

MD.5.2.- CLASIFICACIÓN EXIGIBLE AL CONTRATISTA.

La clasificación exigible al contratista se hará conforme a lo especificado en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y los reglamentos que lo desarrollan. Será el Órgano de Contratación en última instancia quien decida la clasificación exigible.

MD.5.3.- PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN.

El plazo óptimo para la ejecución podría estimarse en dos meses, si bien, atendiendo a las condiciones y necesidades del Centro y de la empresa encargada de la realización de las obras, si se produjeran variaciones por aparición de causas imprevistas o por la introducción de mejoras, este plazo podría ser aumentado.

MD.5.4.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

La revisión de precios se hará conforme a lo especificado en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y los reglamentos que la desarrollan.

MD.5.5.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Por la propia naturaleza del Proyecto no es necesaria la elaboración de Estudio Geotécnico al no estar prevista ninguna actuación sobre el terreno ni modificación alguna del estado de cargas del edificio.

MD.5.6.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

El presente Proyecto se refiere a una **OBRA COMPLETA** que, una vez ejecutada con arreglo al mismo, será susceptible de ser entregada al uso que se destina, ya que comprende la descripción de todas y cada una de las obras e instalaciones necesarias para su buen funcionamiento.

Lo que se hace constar por el autor del Proyecto en cumplimiento de lo especificado en el articulado del Reglamento General de Contratación del Estado.

MD.5.7.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.

Son documentos básicos y al mismo tiempo complementarios del presente proyecto, sin los cuales no puede entenderse éste, los planos, memoria y documentación técnica aportados por la Dirección del Hospital.

Toda esa documentación se da aquí por reproducida.

MC.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.

MC.0.- TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DEL TERRENO.

MC.0.1.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.

Antes de comenzar los trabajos de desmantelamiento y demolición se deberán tomar las medidas de seguridad oportunas para aislar las zonas en las que se vayan a actuar para no afectar al ritmo normal del hospital en general y de las zonas anexas a la intervención en cuestión.

Todas las actuaciones previas estarán previamente aprobadas y coordinadas por los distintos Servicios que puedan estar afectados por esta actuación de reforma.

Se debe tener en cuenta que mientras se ejecutan los trabajos objeto del presente proyecto, en zonas próximas o anejas a las de actuación se seguirán realizando las actividades que les son propias sin que la marcha de la obra deba interferir de modo importante en las mismas; se ha de recordar, además, que se está actuando en el recinto de un Hospital con todo lo que eso conlleva.

Asimismo, se cumplirá y hará cumplir todo lo inherente a la prevención de riesgos laborales. Se elaborará el Plan de Seguridad y Salud o en su defecto una evaluación de riesgos. Se dará cumplimiento a toda la norma vigente en esta materia: RD 1627/1997, Ley 31/1995, Ley 32/2006 y todo aquello que afecte tanto a equipos, sistemas, maquinas, herramientas y personal, como a las propias empresas y autónomos intervinientes en la actuación.

También, se preparará antes del inicio de las obras un Plan de Gestión de Residuos según normativa actual de aplicación dentro del ámbito autonómico de Madrid es la ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid y RD 105/2008 de 1 de febrero de 2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. En consecuencia, todos los residuos resultantes de la ejecución de las obras serán tratados conforme a las normativas vigentes de gestión de residuos. Así, en el caso general, los residuos de tipo pétreo serán trasladados a vertedero mientras que todos los residuos de papel y cartón, plásticos, madera, metálicos, vidrio y otros, serán trasladados a plantas recicladoras específicas para su posterior tratado. Para ello se dispondrá de contenedores homologados y etiquetados en obra en los que se realizará una clasificación previa de los residuos procedentes de la obra.

Toda la obra, en la medida de lo posible, se adaptará a la normativa vigente de eficiencia energética que se publicó en el BOE de 31 de Enero de 2007 el Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, en el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

Se realizarán trabajos previos de desmontaje de instalaciones solo si ello fuera necesario por afectar al curso normal de los trabajos.

Los trabajos de demolición han de ejecutarse siguiendo el orden y los procedimientos marcados por las normas de la buena construcción.

Los trabajos a realizar consistirán principalmente en levantado de pavimentos, carpinterías, aparatos sanitarios e instalaciones existente. Se demolerá parte de la solera existente para la construcción de un nuevo foso, según especificaciones dadas por la empresa suministradora del nuevo equipo.

Prácticamente la totalidad de los materiales procedentes de las demoliciones no serán recuperados y por tanto se transportarán a vertedero o a planta de reciclaje según su categoría. Sin embargo pudiera haber algunos que, una vez desmontados, deberán ser apilados y acopiados para, en su caso, volver a ser colocados, aunque no estén reflejados en el presente proyecto o sobre los que pudiera surgir controversia durante la ejecución de las obras.

En estos casos se tratarán con especial cuidado los materiales desmontados, haciéndose la Contrata responsable de los mismos hasta su destino final.

Se procederá a la retirada de escombros y demás elementos procedentes de las demoliciones y desmontajes realizados en la zona de actuación. Estos materiales se retirarán por medios manuales hasta el exterior del edificio, se clasificarán según su tipo y serán transportados fuera del recinto del centro, a vertedero o planta de reciclaje, no permitiéndose su vertido en otros lugares. En ningún caso se autoriza la retirada de elementos de desecho a otras zonas del centro.

En las zonas en las que se prevean actuaciones posteriores en acabados, se procederá a la previa preparación y limpieza de paramentos verticales y/o horizontales por medios manuales.

En caso de ser necesario se procederá a la limpieza de materiales, morteros y rellenos existentes sobre los forjados o los muros de hormigón, por medios manuales, dejándolos limpios o rastreados y preparados para posteriores trabajos.

Si por cualquier razón, en cualquier momento, se pudiera intuir algún tipo de problema o peligro en las demoliciones o en la retirada de escombros, se abandonarán los tajos y se consultará inmediatamente a la Dirección facultativa de las obras que sería quien decidiera sobre las actuaciones a realizar.

Los trabajos de desmontaje se harán por zonas y sin dejar elementos desmontados solo en parte con lo que ello significa de posibles riesgos.

Se retirarán todos elementos de instalaciones y/o estructuras auxiliares existentes fuera de servicio en la zonas en las que se va a actuar. En caso existir residuos que necesiten tratamientos especiales, (antiguas tuberías de plomo, fibrocemento, etc.), se actuara según la normativa vigente en el tratamiento de este tipo de residuos.

La carga y transporte de escombros a vertedero se realizará por los medios que en cada caso y situación de la obra fueran más convenientes para la misma y deberán ser propuestos, a los diferentes Servicios que pudieran verse afectados por esta intervención para su aprobación. En general, todos los acarreos y transportes hasta pie de carga se realizarán por medios manuales y, preferentemente, en horarios en los que la interferencia con el normal funcionamiento del centro sea el menor posible. Estos horarios deberán coordinarse en cada momento con el personal del centro y concretamente con el personal responsable de los servicios que pudieran verse afectados.

MC.0.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

No se prevé la realización de ningún trabajo relativo al movimiento de tierras.

MC.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

No se prevé ninguna actuación que afecte a la cimentación del edificio.

Para la implantación del nuevo equipo será necesario modificar parte de la losa existente en el bunker para realizar un nuevo foso que se adecúe a las necesidades del nuevo equipo. La nueva losa se realizará sobre un encachado de piedra de 15 cm. de espesor y se anclará a la losa existente utilizando, si es posible el armado de esta, o realizando elementos de anclaje consistentes en redondos de acero anclados a la losa existente mediante taladros y fijados con resinas epoxi.

MC.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL.

No se prevé ninguna actuación que afecte al sistema estructural del edificio.

MC.3.- SISTEMA ENVOLVENTE.

Todas las actuaciones proyectadas se realizan en el interior del edificio.

MC.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

No se prevé la creación de ningún elemento de compartimentación.

Las actuaciones a realizar consistirán en un trasdosado autoportante en los muros del bunker, formado por doble placa de yeso laminado de 15 mm. de espesor colocada sobre montantes y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm.

Sustitución de las puertas existentes en la zona de actuación por otras con las mismas dimensiones, con cercos de aluminio y hojas con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm, núcleo de aglomerado aligerado con lino y canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL de 40 mm de espesor. La puerta de acceso a la sala de control tendrá una altura libre de 2,20 y un fijo del mismo material que llegará hasta el techo.

Revisión y puesta en marcha de la puerta existente del recinto del acelerador lineal, incluyendo desmontajes necesarios, comprobación de mecanismos y funcionamiento, sustitución de piezas gastadas y/o estropeadas, conexiones a la nueva central de control y mando, calibración del conjunto, limpieza y construcción de un nuevo cajón para la maquinaria con chapa de acero inoxidable.

MC.5.- SISTEMA DE ACABADOS.

Los acabados proyectados se adaptarán a los usos de los distintos locales.

MC.5.1.- SOLADOS.

En general en toda la zona de actuación, se utilizará pavimento vinílico de una sola masa homogénea lisa de espesor 2,0 mm., con un tratamiento en fábrica de resina de poliuretano mediante rayos U.V., de la más alta resistencia a la abrasión y tráfico intenso, el color será a elegir por la D.F. El pavimento deberá tener según normas de la UEATC la clasificación de U4 P3 E3 C2 y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 660-1 dentro del grupo P y antiestático al rozamiento. Con una clasificación al fuego UNE-EN 13501-1:2002 es Bfl-S1. El pavimento deberá ir unido a la solera base con un adhesivo homologado por el fabricante, aplicándosele una capa de pasta alisadora si así lo requiere la solera (se requiere que exista una gran planimetría). Las juntas de los rollos entre si se harán solapando a doble corte para conseguir un aspecto de pavimento continuo.

En el bunker, el pavimento será vinílico electro-disipativo de 2,2 mm de espesor, flexible, homogéneo, calandrado y compactado, teñido en masa con diseño no direccional y reverso de base conductiva, compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos. Tendrá una resistencia eléctrica de 1 y 100 megaohmios (UNE EN 1081). conforme a la normativa europea EN 685, con clasificación UPEC U4 P3 E2 C2., resistencia a la abrasión según EN 649 (Grupo P) y con una resistencia al fuego Bfl-S1, según CTE. Bacteriostático y fungistático y con propiedades electro-conductivas permanentes. El pavimento se instalará sobre una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y deberá ir unido a la solera base con un adhesivo homologado por el fabricante, aplicándosele una capa de pasta alisadora si así lo requiere la solera (se requiere que exista una gran planimetría). Dispondrá de cinta de cobre conectada a una pica de toma de tierra individual. Se creará una cubeta estanca con juntas soldadas en caliente y en la unión del suelo con la pared se incluirá una formación de escocia así como un rodapié de 20 cm.

La unión de solados se realizará con chapas de acero inoxidable de distintas dimensiones, según necesidad, recibidas con adhesivo.

MC.5.2.- REVESTIMIENTOS

En el bunker se realizará un trasdosado autoportante formado por doble placa de yeso laminado de 15 mm. de espesor acabado con pintura epoxi lisa mate lavable en blanco o pigmentada. En el resto de paramentos se utilizará pintura plástica acrílica lisa mate lavable, en blanco o pigmentada, sobre los paramentos existentes una vez tratados.

El aseo se alicatará con azulejo de gres porcelánico técnico pulido de 30x60 cm. acabado en color o mármol, recibido con adhesivo especial para piezas grandes y pesadas, sobre enfoscado de mortero.

MC.5.3.- FALSOS TECHOS

En general se utilizará un falso techo desmontable de placas de escayola aligerada semiperforadas fonoabsorbentes de 60x60 cm con perfilera semivista lacada en blanco y faja perimetral de yeso laminado de 13 mm de espesor.

En aseo y cabinas el techo estará formado por una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado.

Consideraciones generales sobre los falsos techos.

Todas las modulaciones de las perfileras y sustentaciones de techos ya sean modulares o no, estarán perfectamente replanteadas y coordinadas con todas las instalaciones, puntos de luz, pantallas, sensores, registros, monitores, altavoces, llaves de corte, etc.

Toda la colocación se realizará conforme a lo indicado por los manuales y especificaciones técnicas de los fabricantes, las normas básicas de la edificación, CTE y cualquier otra normativa que afecte y a las reglas generales de la buena construcción evitando cualquier sujeción a otros elementos o instalaciones que discurrieran bajo los forjados.

Todos los falsos techos quedarán perfectamente preparados para posteriores tratamientos superficiales.

MC.5.4.- PINTURAS

Consideraciones generales sobre las pinturas.

Las pinturas en el interior de los locales en los que se va a actuar tienen una importancia muy grande pues han de cumplir una múltiple función: sanitaria, decorativa-estética y de protección.

En el bunker se utilizará pintura epoxi sobre paramentos verticales usando pintura plástica lisa para la faja perimetral del techo.

Se aplicará una pintura plástica lisa, sobre paramentos verticales en el resto de salas y en paramentos horizontales en cabinas y en las fajas perimetrales de los falsos techos.

Todas las zonas en las que hubiera habido que hacer remates de albañilería y/o que estuvieran próximas a la zona de actuación que hubieran podido ser afectadas por las obras, se pintarán con pinturas adecuadas y similares a las de los elementos a que pertenecen.

MC.6.- SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y SERVICIOS.

MC.6.1.- SANEAMIENTO.

No se prevé ninguna actuación que afecte a las instalaciones de saneamiento del hospital. Únicamente las actuaciones necesarias para la sustitución de los aparatos sanitarios existentes en la zona de actuación. Si durante la realización de las obras se detectara que la red de saneamiento se encuentra en mal estado, se procederá a la reparación o sustitución

de los tramos afectados.

MC.6.2.- FONTANERÍA.

No se prevé ninguna actuación que afecte a las instalaciones de fontanería del hospital. Únicamente las actuaciones necesarias para la sustitución de los aparatos sanitarios existentes en la zona de actuación

MC.6.3.- ELECTRICIDAD.

Se realizarán las sustituciones y modificaciones necesarias en las Instalaciones de Electricidad Baja Tensión, que afectan a la zona de actuación, para permitir el normal funcionamiento del nuevo equipo a instalar y de los locales que conforman el servicio de este equipo.

Se ha previsto un cuadro secundario de uso diferenciado para Protección del Sistema de acuerdo con las normas del fabricante del Acelerador de Suministro de Red y para alumbrado y fuerza de Red Grupo, y en la cubierta del Edificio existirá un Cuadro para Climatización y Refrigeración del Sistema con Suministro de Red.

Para alimentar al equipo de acuerdo con las especificaciones del proyecto es necesaria la instalación de un transformador de aislamiento de acuerdo con el esquema típico de la alimentación que se incluye.

Se prevé la sustitución de las luminarias existentes, por otras más eficientes lumínicamente y desde el punto de vista del ahorro energético.

La descripción de esta instalación está perfectamente definida en los planos correspondientes, así como en el apartado “Anexo Memoria de Instalaciones” que acompañan a este documento y forman parte de este proyecto.

MC.6.4.- GAS.

No se prevé ninguna actuación que afecte a las instalaciones de gas del hospital.

MC.6.5.- CLIMATIZACION.

Se realizarán las sustituciones y modificaciones necesarias en la instalación de Climatización existente, que afectan a la zona de actuación, para adecuar la instalación a las exigencias del nuevo equipo a instalar y de los locales necesarios para el correcto funcionamiento del servicio.

Se instalará una nueva enfriadora para dar servicio de agua fría de climatización a los equipos del proyecto de Medicina Nuclear conforme a las indicaciones del fabricante y el cálculo de cargas térmicas. Esta enfriadora se ubicará en la cubierta del casetón de Climatización de la planta S1. Para la ubicación de los equipos necesarios, se realizará una estructura auxiliar donde se apoyará una plataforma de tramex.

El tratamiento de aire en la sala de examen y control se realizará mediante fancoils a dos tubos y la distribución de aire será por conductos.

La descripción de esta instalación está perfectamente definida en los planos correspondientes, así como en el apartado “Anexo Memoria de Instalaciones” que acompañan a este documento y forman parte de este proyecto.

La descripción de esta instalación está perfectamente definida en los planos correspondientes, así como en el apartado “Anexo Memoria de Instalaciones” que acompañan a este documento y forman parte de este proyecto.

MC.6.6.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Se instalarán detectores y extintores, en número suficiente, para cubrir las necesidades de la zona de actuación.

El sistema de extinción manual será el existente de la zona de actuación. Las Bocas de Incendio Equipadas serán de 25 mm con 20 metros de manguera.

Todos los elementos de campo se conectarán a la Central de Incendios, existente.

Quedarán señalizados, todos los dispositivos de actuación y extinción de incendios, así como las salidas de emergencia y demás indicaciones de orientación hacia los recorridos de evacuación, hasta las salidas de la zona de actuación.

La descripción de esta instalación está perfectamente definida en los planos correspondientes, así como en el apartado “Anexo Memoria de Instalaciones” que acompañan a este documento y forman parte de este proyecto.

MC.6.7.- INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES.

Se prevé la instalación de un Sistema de Voz Datos, diseñado exclusivamente para dar servicio al nuevo equipo Halcyon, con el fin de permitir la comunicación de datos del equipo con otros equipos de diagnóstico o almacenamiento de datos, estaciones de trabajo, auxiliares, etc.

Se ampliará el Rack de planta donde se instalarán los paneles necesarios para dar servicio a las tomas de voz datos.

MC.6.8.- SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA.

El hospital 12 de Octubre dispone de sistemas de Honeywell en los distintos edificios que controlan entre otro el subsistema de climatización y electromecánicas del Hospital. Esta nueva reforma de la zona de radiología requiere integrar en el sistema de control y supervisión existente un nuevo sistema formado por la refrigeración Acelerador Lineal, la producción de Frio para climatización y las unidades Fancoil.

El nuevo controlador, permitirá la transmisión de información hacia arriba mediante BACNet IP, para ello se deberá alojar la comunicación de dicho controlador en la red del Hospital, comunicando a través de ED. Policlínico donde existe un EBI con capacidad de recoger la información del controlador. Los EBI de Policlínico y Residencia General están intercomunicados, luego se podrá mostrar y gestionar el control desde cualquiera de los puestos de control del Hospital 12 de Octubre.

MC.6.9.- OTRAS INSTALACIONES.

Se procederá a ocultar las canalizaciones de gases medicinales existentes en la sala de exploración en el interior del trasdosado.

MC.7.- EQUIPAMIENTO.

No es objeto de este proyecto ni el desmontaje del equipo existente, ni el suministro, implantación y puesta en marcha del nuevo equipo.

MC.8.- URBANIZACIÓN DE LOS ESPACIOS EXTERIORES ADSCRITOS AL EDIFICIO.

No se actúa sobre la urbanización.

MC.9.- BLINDAJE.

El Servicio de Radiofísica del Hospital, se ha encargado de verificar que las condiciones de blindaje del bunker son suficientes para la utilización del nuevo equipo.

MN.- NORMATIVA APLICABLE.

MN.1.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.

"De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".

ÍNDICE NORMATIVA

- 0) Normas de carácter general
 - 0.1 Normas de carácter general
- 1) Estructuras
 - 1.1 Acciones en la edificación
 - 1.2 Acero
 - 1.3 Fabrica de Ladrillo
 - 1.4 Hormigón
 - 1.5 Madera
 - 1.6 Cimentación
- 2) Instalaciones
 - 2.1 Agua
 - 2.2 Ascensores
 - 2.3 Audiovisuales y Antenas
 - 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
 - 2.5 Electricidad
 - 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios
- 3) Cubiertas
 - 3.1 Cubiertas
- 4) Protección
 - 4.1 Aislamiento Acústico
 - 4.2 Aislamiento Térmico
 - 4.3 Protección Contra Incendios
 - 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
 - 4.5 Seguridad de Utilización
- 5) Barreras arquitectónicas
 - 5.1 Barreras Arquitectónicas
- 6) Varios
 - 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
 - 6.2 Medio Ambiente
 - 6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación , aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-ABR-2009

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-JUN-2011

Corrección errores: 23-JUN-2012

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.4) HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 22-AGO-2008

Corrección errores: 24-DIC-2008

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19
Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

1.6) CIMENTACIÓN

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 21-FEB-2003
MODIFICADO POR:
Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2012

Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas

B.O.E.: 11-OCT-2013
Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:

Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa
B.O.E.: 19-NOV-2013

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

2.2) ASCENSORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 30-SEP-1997
Corrección errores: 28-JUL-1998

MODIFICADO POR:

Disposición final primera del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-OCT-2009

DEROGADAS LAS DISPOSICIONES ADICIONALES PRIMERA Y SEGUNDA POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 15-MAY-1992

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

Corrección errores: 9-MAY-2013

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 1-ABR-2011

Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a

los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 18-MAR-2010

Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección errores: 5-SEP-2013

Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía

B.O.E.: 13-FEB-2016

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

MODIFICADO POR:

Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 19-NOV-2008

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 14-DIC-1993

Corrección de errores: 7-MAY-1994

MODIFICADO POR:

Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28-ABR-1998

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-NOV-2013

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-1998

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 13-DIC-2003

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

B.O.E.: 30-OCT-2015

Señalización de seguridad en el trabajo

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 485/1997

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de

seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 12-JUN-1997
Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 7-AGO-1997
MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-ABR-2006

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2006
DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007
Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad,

Servicios Sociales e Igualdad

B.O.E.: 3-DIC-2013

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-08"

REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-JUN-2008

Corrección errores: 11-SEP-2008

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

Ampliación los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción

Resolución de 23 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 7-DIC-2015

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

Ruido

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

Evaluación ambiental

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 11-DIC-2013

6.3) OTROS

Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

ANEXO 1:

COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Medidas para la calidad de la edificación

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 29-MAR-1999

Regulación del Libro del Edificio

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-ENE-2000

1) INSTALACIONES

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua.

ORDEN 2106/1994, de 11 de noviembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-FEB-1995

MODIFICADA POR:

Modificación de los puntos 2 y 3 del Anexo I de la Orden 2106/1994 de 11 NOV

ORDEN 1307/2002, de 3 de abril, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica

B.O.C.M.: 11-ABR-2002

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 21-DIC-1995

AMPLIADA POR:

Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M.: 29-ENE-1996

2) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 30-JUL-1998

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno

B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TÉCNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 13-FEB-2014

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAY-1999

3) MEDIO AMBIENTE

Evaluación ambiental

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 24-JUL-2002

B.O.C.M. 1-JUL-2002

MODIFICADA POR:

Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 7-AGO-2009

4) ANDAMIOS

Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-JUL-1998

MN.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

MN.2.0.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

Como se ha comentado en repetidas ocasiones en la presente memoria, la actuación proyectada consiste en la implantación de un acelerador lineal en un búnker existente.

No serán de aplicación, por lo tanto, muchos de los documentos básicos del CTE.

MN.2.1.- DB SI – SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.

DB- SI 1: Propagación interior.

Compartimentación en sectores de incendio.

En ningún caso se alterarán los sectores de incendios existentes. Las obras a realizar no alterarán en ningún modo la sectorización actual.

Locales de riesgo especial.

No se actúa sobre ningún local de riesgo especial.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

No se modificarán las condiciones existentes de los elementos compartimentadores actuales. En los pasos de nuevas instalaciones de un sector a otro, si hubiera que hacerlos, se mantendrá al menos la misma resistencia al fuego que el elemento separador, pudiendo reducirse a la mitad en los registros para mantenimiento.

Si fuera necesario, se colocarán compuertas cortafuegos o elementos pasantes que aporten una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado en todas las instalaciones que atraviesen elementos separadores de sectores de incendios.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

En las tablas siguientes se definen la reacción al fuego de los diferentes elementos.

Situación del elemento		Revestimientos					
		Techos		Paredes		Suelos	
		DB-SI	Proyecto	DB-SI	Proyecto	DB-SI	Proyecto
Zonas ocupables	Acelerador	B-s1,d0	F.T. placas escayola (A-s1,d0)	B-s1,d0	Yeso laminado (A-s1,d0)	C _{FL} -s1	PVC (B _{FL} -s1)
	Sala de mandos	B-s1,d0	F.T. placas escayola (A-s1,d0)	B-s1,d0	Enlucido de yeso (A-s1,d0)	C _{FL} -s1	PVC (B _{FL} -s1)
	Sala de espera	C-s2,d0	F.T. placas escayola (A-s1,d0)	C-s2,d0	Enlucido de yeso (A-s1,d0)	E _{FL}	PVC (B _{FL} -s1)
	Aseo	C-s2,d0	Yeso laminado (A-s1,d0)	C-s2,d0	Alicatado (A-s1,d0)	E _{FL}	PVC (B _{FL} -s1)
Pasillos y escaleras		B-s1,d0	No procede	B-s1,d0	No procede	C _{FL} -s1	No procede
Recintos de riesgo especial		B-s1,d0	No procede	B-s1,d0	No procede	B _{FL} -s1	No procede

Situación del elemento	Revestimientos					
	Techos		Paredes		Suelos	
	DB-SI	Proyecto	DB-SI	Proyecto	DB-SI	Proyecto
Espacios ocultos no estancos o que contengan instalaciones susceptibles de iniciar o propagar un incendio			B-s3,d0	Enlucido de yeso (A-s1,d0)	B _{FL} -s2	Placas escayola (A-s1,d0)

DB- SI 2: Propagación exterior.

Al tratarse de una reforma en el interior de un edificio en el que no se modifica ninguna de las fachadas existentes, no afecta ésta exigencia básica al desarrollo del proyecto y posterior ejecución de la obra.

DB- SI 3: Evacuación de ocupantes.

Al tratarse de un edificio de uso exclusivo no existe ninguna incompatibilidad con otros usos en los recorridos de evacuación.

Con la actuación proyectada no se varía la ocupación de las zonas afectadas por las obras ni, por supuesto, la ocupación del edificio.

Tampoco se varía ni el número de salidas, ni la longitud de los recorridos de evacuación. Lo que sí se mejora es el dimensionado de los medios de evacuación. Así, las dos puertas de salida del Servicio al pasillo general de circulación pasan de ser de dos hojas iguales de 75 cm a ser puertas de dos hojas de 90+60 cm, convirtiéndose así en vías de evacuación accesibles al tener una hoja mayor de 80 cm.

Respecto de la señalización, se las colocarán señales fotoluminiscentes de acuerdo con la normativa vigente.

DB- SI 4: Instalaciones de protección contra incendios.

Se sustituirán elementos de las instalaciones existentes por otros nuevos, manteniendo como mínimo el mismo nivel de protección que tenía la zona de actuación en su estado original procurando, siempre que sea posible, mejorarlas.

DB- SI 5: Intervención de bomberos.

No procede.

DB- SI 6: Resistencia al fuego de la estructura.

No es de aplicación esta sección del CTE para el presente proyecto al no actuarse sobre ningún elemento estructural.

MN.2.2.- DB SUA – SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

El presente proyecto tiene por objeto adecuar el bunker y sus locales anexos a las necesidades de un nuevo equipo que va a sustituir al existente. Dado que no va a haber cambios ni en la distribución, ni en la superficie, ni en el uso de los locales en los que se va a actuar, entendemos que no es de aplicación este documento, no obstante se va a mejorar la accesibilidad a este servicio dado que las dos puertas que comunican el pasillo general de circulación con la sala de espera y la sala de control, pasarán de ser de dos hojas iguales de 75 cm, a ser puertas de dos hojas de 90+60 cm, mejorando claramente la accesibilidad al tener una hoja mayor de 80 cm.

MN.2.3.- DB HE – AHORRO DE ENERGÍA.

No procede.

MN.2.4.- DB SE – SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Al tratarse de una reforma interior en una zona muy concreta de un edificio existente para implantar en ella un acelerador lineal, no se interviene en la estructura general del edificio. Entendemos por tanto, que este documento no le sería de aplicación para los elementos estructurales existentes.

Únicamente se proyecta una losa de hormigón en la base del equipo a instalar apoyado directamente sobre terreno, no afectando de manera alguna a la estructura del edificio existente, cumpliendo en todo momento las exigencias que marca este DB. Para esta losa se han tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

DB-SE-AE – Acciones en la edificación.

2. ACCIONES PERMANENTES			
2.1. PESO PROPIO	Losa HA. Canto 45 cm.		10,80 kN/m ²
	Solado		1,10 kN/m ²
	Hormigón		24,0 kN/m ³
	Acero		78,5 kN/m ³
	Equipo Halcyon		60,00 kN
2.2. PRETENSADO	No se consideran		
2.3. ACCIONES DEL TERRENO	Tensión admisible del terreno		0,15 N/mm ²
3. ACCIONES VARIABLES			
3.1. SOBRECARGA DE USO	A1	Zonas de habitaciones	2,0 kN/m ²
		Carga concentrada	2,0 kN
3.2. BARANDILLAS, DIVISIONES	No se consideran		
3.3. VIENTO	No se consideran		
3.4. ACCIONES TÉRMICAS	No se consideran		
3.5. NIEVE	No se consideran		
4. ACCIONES ACCIDENTALES			
4.1. SISMO	No se consideran (NCSE-02: ab<0,04g)		
4.2. INCENDIO	Según CTE-DB-SI		
4.3. IMPACTO	No se consideran		
4.4. OTROS	No se consideran		

EHE-08 – Instrucción de hormigón estructural.

Las características de los materiales a emplear serán las siguientes:

Hormigón:

Elemento estructural:	Toda la obra		
Tipo de hormigón:	HA-25 / B / 20 / IIa		
Nivel de control:	Estadístico		
Coeficiente parcial de seguridad (γ_c):	Persistente:	1,50	
	Accidental:	1,30	
Resistencia de cálculo:	Persistente:	16,66 N/mm ²	
	Accidental:	19,23 N/mm ²	
Máxima relación agua/cemento:	0,60		
Cantidad mínima de cemento:	275 kg/m ³		
Recubrimiento mínimo de armaduras:	50 mm		

Acero:

Elemento estructural:	Toda la obra
Tipo de acero:	B 500 S

Nivel de control:	Normal	
Coeficiente parcial de seguridad (γ_c):	Persistente:	1,15
	Accidental:	1,00
Resistencia de cálculo:	Persistente:	435 N/mm ²
	Accidental:	500 N/mm ²
El acero dispondrá de distintivo de calidad con reconocimiento oficial.		

MN.2.5.- DB HS – SALUBRIDAD.

MN.2.5.1.- DB-HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

Suelos.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno. En nuestra zona de actuación, se rompe la solera existente para poder realizar un dado de hormigón que sirva de apoyo al nuevo equipo de resonancia magnética a instalar. Este dado de hormigón debe cumplir las condiciones expuestas a continuación.

Por la zona de Madrid en la que se ubica el edificio, entendemos que la presencia de agua es baja, y que el coeficiente de permeabilidad del terreno $K_s < 10^{-5}$ cm/s. Estos datos nos dan la siguiente solución constructiva, de acuerdo a la tabla 2.4 de este DB:

- Grado de impermeabilidad del terreno = 1

Dada la actuación a realizar utilizaremos la solución C2+C3+D1

La solución constructiva consiste en realización de una losa de 45 cm. de espesor con hormigón HA-25/B/20/IIa, y doble mallazo de Ø12 cada 25 cm., realizada sobre un encachado de 15 cm. de espesor colocando una lámina de polietileno para impermeabilizar la losa.

MN.2.5.2.- DB-HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

No procede.

MN.2.5.3.- DB-HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

No procede.

MN.2.5.4.- DB-HS 4. SUMINISTRO DE AGUA.

No procede.

MN.2.5.5.- DB-HS 5. EVACUACION DE AGUAS.

No procede.

MN.2.6.- DB-HR. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

De acuerdo a la Introducción de este DB, en su artículo “II Ámbito de aplicación”, quedan exentos del cumplimiento de dicho DB, las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes.

MN.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMAS

MN.3.1.- ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

Justificación del cumplimiento del DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

Al tratarse de una actuación de acabados en una parte de un edificio existente, no se afecta a las condiciones de accesibilidad de los mismos. Por tanto no se ven afectados ninguno de los aspectos recogidos en el Decreto con la excepción de la NORMA 4: ILUMINACIÓN.

NORMA 4. ILUMINACIÓN.

En general, la iluminación interior será homogénea y difusa, ajustándose, en cuanto a intensidad y temperatura de color, a lo establecido en la siguiente tabla:

Nivel de iluminación	Lux (medidos a 85 cm. del suelo)	Temperatura de color
Iluminación general	150 – 200 lux	2000° - 4000° K
Iluminación Específica	250 – 300 lux	

La situación de las fuentes de luz será tal que no produzca deslumbramiento.

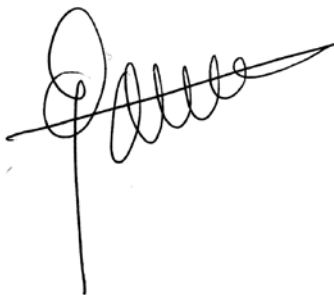
También en general, las superficies contarán con acabados mates que no produzcan reflejos y/o deslumbramientos.

MN.3.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA DE GESTIÓN Y USO EFICIENTE DEL AGUA EN LA CIUDAD DE MADRID.

De conformidad con lo establecido en la Ordenanza Municipal 31-05-2006 del Ayuntamiento de Madrid, publicado en el B.O. del Ayuntamiento de Madrid nº 5709, de 22 de Junio de 2006, sobre la Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid, la justificación del cumplimiento de esta ordenanza no es de aplicación ya que se actúa en una pequeña parte de un edificio existente no estando prevista ninguna actuación sobre las instalaciones de fontanería o saneamiento.

Madrid, 31 de Mayo de 2019

EL ARQUITECTO



GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ

ÍNDICE DE PLANOS

A.01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
B.01	ESTADO ACTUAL PLANTA SÓTANO 2 Y SECCIONES
C.01	ESTADO REFORMADO PLANTA SÓTANO 2 Y SECCIONES
D.01	DEMOLICIONES
D.02	COTAS Y ACABADOS MEMORIA DE CARPINTERÍA
D.03	REPLANTEO DE TECHOS
D.04	SUSTITUCIÓN DE PARTE DE LA SOLERA PARA CREACIÓN DE FOSO
F.01	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
I.01	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
J.01	ELECTRICIDAD ALUMBRADO
J.02	ELECTRICIDAD FUERZA
J.03	ELECTRICIDAD CANALIZACIONES Y FUERZA CLIMATIZACIÓN
J.04	ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES
K.01	CLIMATIZACIÓN ESQUEMA PRINCIPIO PRODUCCIÓN DE FRIO
K.02	CLIMATIZACIÓN DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS
K.03	CLIMATIZACIÓN DEMOLICIONES
K.04	CLIMATIZACIÓN DISTRIBUCIÓN DE CONDUCTOS.
V.01	IMPLANTACIÓN EQUIPO PLANTA, SECCIONES Y PERSPECTIVA
V.02	IMPLANTACIÓN EQUIPO CABLEADO Y FOSO
V.03	IMPLANTACIÓN EQUIPO INSTALACIÓN ELÉCTRICA
V.04	IMPLANTACIÓN EQUIPO AREA DE CONTROL
V.05	IMPLANTACIÓN EQUIPO RUTA DE ENTRADA DEL EQUIPO
V.06	IMPLANTACIÓN EQUIPO ESQUEMA UNIFILAR

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO
12 DE OCTUBRE

ANEXOS A LA MEMORIA

MAYO 2019

ÍNDICE

CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

REPLANTEO DEL PROYECTO

CONFORMIDAD DEL PROYECTO A LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE APLICACIÓN

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

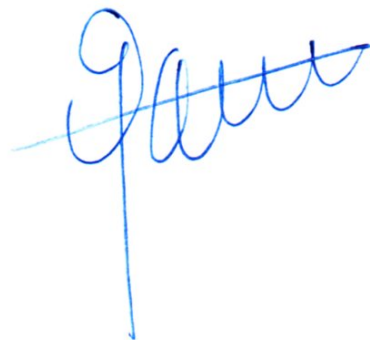
D. Gregorio Gómez Muñoz, arquitecto colegiado número 9.771 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

CERTIFICO:

la viabilidad geométrica del Proyecto Básico y de Ejecución de implantación de un equipo de radioterapia modelo Halcyon, marca Varian, en el Servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Universitario 12 de octubre, situado en la Avenida de Córdoba s/n, 28041 Madrid, del cual soy redactor por encargo del Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid.

En Madrid, a treinta y uno de mayo de dos mil diecinueve

El Arquitecto



D. Gregorio Gómez Muñoz

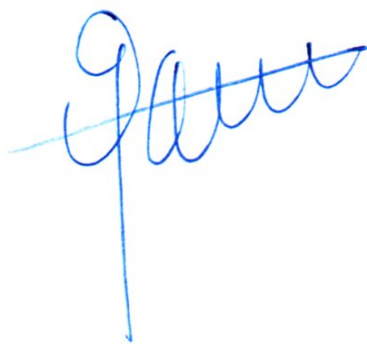
REPLANTEO DEL PROYECTO

Objeto del proyecto: Implantación de un equipo de Radioterapia modelo Halcyon, marca Varian, en el Servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Universitario 12 de Octubre, situado en la Avenida de Córdoba s/n.

Localidad: 28041 Madrid

Personado en el lugar de emplazamiento de la obra prevista en el proyecto de referencia, se ha comprobado la viabilidad geométrica del proyecto en la edificación en la que se desarrolla, todo ello de conformidad con lo dispuesto en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid.

Madrid, a 31 de Mayo de 2.019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'D. Gregorio Gómez Muñoz', with a long vertical line extending downwards from the bottom of the signature.

Fdo: D. Gregorio Gómez Muñoz

Titulación: Arquitecto

Colegiado Nº 9.771 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid

CONFORMIDAD DEL PROYECTO A LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE APLICACIÓN

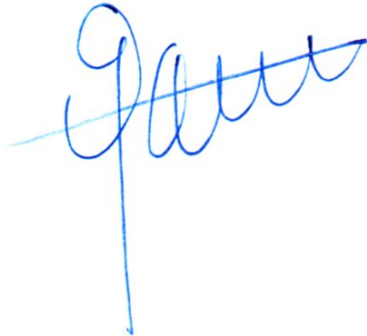
D. GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ, Arquitecto colegiado en el COAM con el nº 9.771 y D.N.I. nº 51.624.875-H

CERTIFICO:

Que como autor del Proyecto Básico y de Ejecución para la Implantación de un equipo de Radioterapia modelo Halcyon, marca Varian, en el Servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Universitario 12 de Octubre, situado en la Avenida de Córdoba s/n, 28041 Madrid, declaro que dicho proyecto es conforme a la ordenación urbanística vigente en el Ayuntamiento de Madrid.

Y para que conste y a los efectos oportunos expido el presente CERTIFICADO, en Madrid a 31 de Mayo de 2019.

EL ARQUITECTO



GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

INTRODUCCIÓN

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permite un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuadas, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

Elementos del edificio.

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas, puertas y balcones.

La cubierta, al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

En el presente manual de uso y mantenimiento se establecen las instrucciones relativas a los elementos afectados por el proyecto de IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SEVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID.

ESTRUCTURA: CIMENTACIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que un Arquitecto realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalses de la cimentación. Estos descalses pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.

Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado general y funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe.
	Cada 10 años	Inspección de los muros de contención. Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.

ESTRUCTURA: ESTRUCTURA VERTICAL (MUROS RESISTENTES Y PILARES)

INSTRUCCIONES DE USO

- Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura.
- Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.
- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Arquitecto. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.
- Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un

Arquitecto analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.
- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
- Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.
- Pequeños orificios en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.

Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por un Arquitecto.

Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los puntos de la estructura vertical de madera con riesgo de humedad.
	Cada 10 años	Revisión total de los elementos de la estructura vertical. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares. Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en las paredes de bloques de hormigón ligero. Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes de bloques de mortero. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical.
	Cada 5 años	Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
	Cada 10 años	Renovación del tratamiento de la madera de la estructura vertical contra los insectos y hongos.

ESTRUCTURA: ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS DE PISO Y DE CUBIERTA)

INSTRUCCIONES DE USO

Forjados de piso:

- En general, deben colocarse los muebles de gran peso o que contienen materiales de gran peso, como es el caso de armarios y librerías cerca de pilares o paredes de carga.
- En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.
- La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, muebles y electrodomésticos. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo

almacén, la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas que no ajustan.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

Cubierta:

- Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.
- Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a un Arquitecto.
- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ello es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de la cubierta:

- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- Deformaciones: abombamientos en techos, tejas desencajadas.
- Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.
- Manchas de óxido en elementos metálicos.
- Pequeños agujeros en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los elementos de madera de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 5 años	Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiquillos palomeros y las soleras. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura de la cubierta.
	Cada 10 años	Control de aparición de lesiones, como fisuras y grietas, en las bóvedas tabicadas. Revisión general de los elementos portantes horizontales. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal. Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de la estructura horizontal
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal y de la cubierta.

	Cada 10 años	Repintado de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la cubierta con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Renovación del tratamiento de la madera de la estructura horizontal y de la cubierta contra los insectos y hongos.
--	--------------	---

TABIQUES DE DISTRIBUCIÓN.

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

El ruido de personas (de los vecinos de al lado, de la gente que camina por el piso de encima) pueden resultar molestos. Generalmente, puede resolverse el problema colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos. Debe consultar a un Arquitecto la solución más idónea.

Por otro lado, y como prevención, hay que evitar ruidos innecesarios. Es recomendable evitar ruidos excesivos a partir de las diez de la noche (juegos infantiles, televisión, etc.). Los electrodomésticos (aspiradoras, lavadoras, etc.) también pueden molestar.

Los límites aceptables de ruido en la sala de estar, en la cocina y en el comedor están en los 45 dB (dB: decibelio, unidad de medida del nivel de intensidad acústica) de día y en los 40 dB de noche. En las habitaciones son recomendables unos niveles de 40 dB de día y de 30 dB de noche. En los espacios comunes se pueden alcanzar los 50 dB.

Si se desea colgar objetos en los tabiques cerámicos se utilizarán tacos y tornillos.

Para colgar objetos en las placas de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.

Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 10 años	Inspección de los tabiques.
--------------	--------------	-----------------------------

CARPINTERÍA INTERIOR.

INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores
- un desajuste de las bisagras

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.

El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
	Cada 6 meses	Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales
Renovar	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas.
	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
	Cada 10 años	Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos, puertas y barandas de madera.

ACABADOS INTERIORES.

INSTRUCCIONES DE USO

ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza

también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

Los estucos son revestimientos de gran resistencia, de superficie dura y lisa, por lo que resisten golpes y permiten limpiezas a fondo frecuentes.

INSTALACIONES. RED DE EVACUACIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de las viviendas y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Actualmente, en la mayoría de edificios, hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia es separar la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras. Si se diversifican las redes de los municipios se producirán importantes ahorros en depuración de aguas.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento

será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

Durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas de fibrocemento.
No deben conectarse a la fosa séptica los desagües de piscinas, rebosaderos o aljibes.

La extracción de lodos se realizará periódicamente, de acuerdo con las características específicas de la depuradora y bajo supervisión del Servicio Técnico. Antes de entrar o asomarse, deberá comprobarse que no haya acumulación de gases combustibles (metano) o gases tóxicos (monóxido de carbono). Todas las operaciones nunca las hará una persona sola.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Revisión del estado de los canalones y sumideros. Revisión del buen funcionamiento de la bomba de la cámara de bombeo.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado. Inspección de los anclajes de la red vertical vista.
	Cada 3 años	Inspección del estado de los bajantes. Inspección de los albañales.
Limpiar	Cada mes	Vertido de agua caliente por los desagües.
	Cada 6 meses	Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.
	Cada año	Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Limpieza de la cámara de bombeo, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones.
	Cada 3 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.

INSTALACIONES. RED DE FONTANERÍA

INSTRUCCIONES DE USO

El mantenimiento de la instalación a partir del contador (no tan sólo desde la llave de paso de la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de paso del edificio y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.

El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

Se recomienda cerrar la llave de paso de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.

Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.

El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua ya que puede quemarse. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del aire y puesta a punto. No modifique ni altere por su cuenta las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, consúltelo al Servicio Técnico de la bomba.

Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.

En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Alternación del funcionamiento de las bombas de los grupos de presión. Vaciado del depósito del grupo de presión, si lo hay. Revisión de pérdidas de agua de los grifos.
	Cada año	Revisión del calentador de agua, según las indicaciones del fabricante. Revisión general del grupo de presión. Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red de agua vista. Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos. Revisión del contador de agua.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza del quemador y del piloto de encendido del calentador de gas. Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.
	Cada año	Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo.
	Cada 15 años	Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de la conducciones.

INSTALACIONES.

RED DE ELECTRICIDAD.

INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica de cada vivienda o de los elementos comunes del edificio está formada por el contador, por la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA).

El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan sólo desde el cuadro general de entrada a la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios.

El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el interruptor de control de potencia, pero sí cerrar los pequeños interruptores automáticos de los otros circuitos.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de electrodomésticos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del estado de la antena de TV. Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad. Inspección del estado del grupo electrógeno. Inspección de la instalación del portero electrónico. Inspección de la instalación de video portero. Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
--------------	----------	---

	Cada 2 años	Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM. Revisión general de la red de telefonía interior. Revisión general de la instalación eléctrica.

INSTALACIONES.

CHIMENEAS, EXTRACTORES Y CONDUCTOS DE VENTILACIÓN.

INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de las viviendas deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Es mejor ventilar los dormitorios a primera hora de la mañana. Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de las cocinas y los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.
	Cada año	Desinfección y desinsectación de las cámaras y conductos de basuras.

EQUIPAMIENTOS.

CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo.

Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación. Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente. Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe disponer de un libro de mantenimiento. Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la caldera de calefacción. Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeración.
	Cada 6 meses	Comprobación y sustitución, en caso necesario, de las juntas de unión de la caldera con la chimenea.
	Cada año	Revisión general de la instalación de refrigeración. Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe extender un certificado, el cual no será necesario entregar a la Administración.
	Cada 4 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación de calefacción
Limpiar	Cada año	Limpieza del filtro y comprobación de la estanquidad de la válvula del depósito de gas-oil. Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior antes del inicio de temporada.
	Cada 2 años	Limpieza de los sedimentos interiores y purgado de los latiguillos del depósito de gas-oil.

EQUIPAMIENTOS. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.

INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente.

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico.

Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso.

Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Verificación de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y puertas de emergencia. Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.
	Cada 6 meses	Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio. Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio. Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio. Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.
	Cada año	Inspección general de todas las instalaciones de protección. Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de paso, etc.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de pararrayos.
Limpiar	Cada mes	Limpieza del alumbrado de emergencia.
	Cada 6 meses	Limpieza de los detectores de humos y de movimiento

Madrid, 31 de Mayo de 2019

EL ARQUITECTO



GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.

Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

1. En cuanto a la recepción en obra:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.3 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

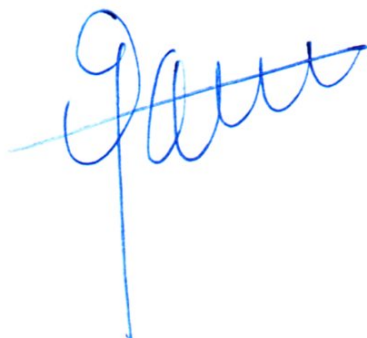
3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

Madrid, 31 de Mayo de 2019

EL ARQUITECTO



GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ

ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- IDENTIFICACIÓN

Proyecto Básico y de Ejecución de las obras de IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.

Dirección: Av. de Córdoba, s/n - 28041 Madrid

Promotor: Hospital Universitario 12 de Octubre
CIF: Q-2877010-E
Av. de Córdoba, s/n - 28041 Madrid

Superficie de actuación: 90,43 m²

Presupuesto de Ejecución Material: 136.057,37 €

2.- NORMATIVA

Estatat:

- R.D 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de Presidencia.
Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.
- Orden MAM/304/2002 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero, por la que se publican:
 - las operaciones de valoración eliminación de residuos.
 - la lista europea de residuos (LER).Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

Autonómica:

- ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. B.O.C.M. del 7 de agosto de 2009.

Municipal:

- Ordenanza de limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos. B.O.C.M. del 24 de marzo de 2009.
- Instrucción 6/2012 relativa a los criterios aplicables para la exigencia y devolución de la fianza por residuos de construcción y demolición. Resolución de 17 de abril de 2012. BOAM del 17 de mayo de 2012.

3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA, CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER), Y VALORACIÓN DE SU GESTIÓN

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- **RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
 No tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en la misma obra, en una obra distinta o en actividades de restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados. Será aplicable cuando el origen y destino final sean obras o actividades autorizadas.
- **RCDs de Nivel II.-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.
 Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.
 Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN		
03	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel y cartón			
	03 01	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles		
		03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	
08	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión			
	08 01	Residuos de la FFDU y del decapados o eliminación de pintura y barniz		
		08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos y otras sustancias peligrosas.	
		08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 01 01 11*	
		08 01 99	Residuos no especificados en otra categoría	
	08 04	Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes (incluyendo productos de impermeabilización)		
08 04 09*		Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos y otras sustancias peligrosas		

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
 IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN,
 EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.
 AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 - MADRID
 ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

CÓDIGO			DESCRIPCIÓN
		08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09*
		08 04 99	Residuos no especificados en otra categoría
15	Residuos de envases; absorbentes, tratos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría		
	15 01	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)	
		15 01 01	Envases de papel y cartón
		15 01 02	Envases de plástico
		15 01 03	Envases de madera
		15 01 04	Envases metálicos
		15 01 05	Envases compuestos
		15 01 06	Envases mezclados
		05 01 07	Envases de vidrio
		05 01 09	Envases textiles
		15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
		15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
	15 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras	
		15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas
		15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02*
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)		
	17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	
		17 01 01	Hormigón
		17 01 02	Ladrillos
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
		17 01 07	Mezclas o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06*
	17 02	Madera, vidrio y plástico	
		17 02 01	Madera
		17 02 02	Vidrio
		17 02 03	Plástico
		17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancia peligrosas o están contaminadas por ellas.
	17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados	
		17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
		17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01*
		17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)	
		17 04 01	Cobre, bronce, latón
		17 04 02	Aluminio
		17 04 05	Hierro y acero
		17 04 07	Metales mezclados
		17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10*
	17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto	
		17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
 IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN,
 EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.
 AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 - MADRID
 ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01* y 17 06 03*
	17 08	Materiales de construcción a partir de yeso
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01*
	17 09	Otros residuos de construcción y demolición
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01*, 17 09 02* y 17 09 03*
20	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones) incluidas las fracciones recogidas selectivamente	
	20 01	Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el 15 01)
	20 01 01	Papel y cartón
	20 01 02	Vidrio
	20 01 39	Plásticos
	20 01 40	Metales
	20 01 99	Otras fracciones no especificadas en otra categoría
	20 03	Otros residuos municipales
	20 03 01	Mezclas de residuos municipales
	20 03 99	Residuos municipales no especificados en otra categoría

Los residuos enumerados con los códigos 03, 08 y 15 podrían ser considerados como residuos incluidos dentro del código 17 (residuos de construcción y demolición), pues serán generados, en general, por los distintos medios utilizados en el transporte de los distintos materiales a la obra y por el proceso de utilización de los mismos en la obra.

Los residuos enumerados con el código 20 son los generados, en su gran mayoría, por los propios trabajadores durante la ejecución de las obras y se refieren sobre todo a cuestiones tales como los desechos de comidas o de materiales higiénico-sanitarios. Se han querido incluir en este estudio pues, si bien es muy probable que sean recogidos por los propios servicios municipales de recogida de basuras, son derivados de la aplicación directa de las normativas de seguridad e higiene en el trabajo, cuestiones que entendemos que no deben quedar separadas del conjunto de la ejecución de las obras.

Los residuos que, conforme a la lista codificada, pueden ser considerados como peligrosos, constituyen un porcentaje mínimo del total de los residuos que se generan, siendo su tratamiento acorde con las disposiciones a que estuviera sujeto cada uno de ellos.

Cuantificación de los residuos y valoración de los residuos.

Para calcular la naturaleza y las cantidades de materiales sobrantes en la obra que nos ocupa, se ha contado, como herramienta, con un programa informático de ayuda del Plan de Gestión de Residuos elaborado por el "Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, (Programa Life, de la Direcció General de Medio ambiente, DGXI Comisión Europea) en el que, por comparación de distintos escenarios de valoración, se analiza la producción de residuos de cualquier tipo de obra realizada mediante construcción convencional.

A los efectos del cálculo de la cantidad de cada residuo, éstos, aunque todos los residuos se separen en distintos contenedores, se agruparán según distintas categorías, que serán: pétreos, papel y cartón, plásticos, madera, metales y otros.

El programa utilizado para la estimación y cálculo de residuos parte de distintos parámetros conforme al tipo de obra, si es nueva, de reforma, urbanización, etc., el sistema estructural y tipo de encofrado a utilizar, tipos de cerramientos y divisiones y superficies a construir, sobre rasante y bajo rasante.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
 IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN,
 EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.
 AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 - MADRID
 ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En las obras de reforma dentro del edificio existente **NO SE GENERA NINGÚN RESIDUO ALTAMENTE CONTAMINANTE NI RADIOACTIVO**, considerándose todos los residuos como inertes.

En las tablas que se dan a continuación se establecen, los porcentajes, volúmenes y costes de gestión totales y de cada tipo de residuo que se prevé que se generará en el desarrollo de la obra:

DEMOLICIONES

Producción de residuos en la fase de Demoliciones

Tipo de residuo	Volumen m³	Coste clasificación €/m³	Carga y transporte €/m³	Canon €/m³	Gestión	Suma €/m³	Importe Total
Pétreos	19,64	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Vertedero	41,29 €	810,94 €
Yesos	5,43	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Vertedero	41,29 €	224,20 €
Papel y cartón	0,00	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	- €
Plásticos	6,33	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	261,37 €
Madera	7,55	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	311,74 €
Metales	5,00	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	206,45 €
Vidrio	0,00	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	- €
Otros	0,00	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	- €
Total		43,95 m³					1.814,70 €

OBRA NUEVA

Producción de residuos en la fase de Obra Nueva

Tipo de residuo	Volumen m³	Coste clasificación €/m³	Carga y transporte €/m³	Canon €/m³	Gestión	Suma €/m³	Importe Total
Pétreos	0,36	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Vertedero	41,29 €	14,87 €
Yesos	0,90	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Vertedero	41,29 €	37,16 €
Papel y cartón	0,09	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	3,72 €
Plásticos	0,09	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	3,72 €
Madera	0,18	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	7,43 €
Metales	1,36	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	56,15 €
Vidrio	0,00	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	- €
Otros	0,00	10,32 €	16,47 €	14,50 €	Planta reciclaje	41,29 €	- €
Total		2,98 m³					123,05 €

TOTALES

Costes Fase Demoliciones	1.814,70 €
Costes Fase Obra Nueva	123,05 €

COSTE TOTAL GESTION DE RESIDUOS	1.937,75 €
--	-------------------

4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

<input checked="" type="checkbox"/>	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD
<input checked="" type="checkbox"/>	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
<input checked="" type="checkbox"/>	Aligeramiento de los envases
<input checked="" type="checkbox"/>	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,....
<input checked="" type="checkbox"/>	Optimización de la carga en los palets
	Suministro a granel de productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentración de los productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar):
VALORIZACIÓN: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar):
ELIMINACIÓN: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar):

6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

	Hormigón: 80 t.
	Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
X	Metal: 2 t.
X	Madera: 1 t.
	Vidrio: 1 t.
X	Plástico: 0,5 t.
X	Papel y cartón: 0,5 t.
X	Otros (especificar tipo de material): Yesos: 1 t.

MEDIDAS DE SEPARACIÓN

X	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

7.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
 IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN,
 EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.
 AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 - MADRID
 ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Madrid, 31 de Mayo de 2019

EL ARQUITECTO



GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ

NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Los usuarios de los edificios deben conocer cuál ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

INCENDIO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
- Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.

ACTUACIONES UNA VEZ DECLARADO EL INCENDIO

- Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Nunca debe utilizarse el ascensor.
- Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

GRAN NEVADA

- Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.

- No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Pliegue o desmonte los toldos.

PEDRISCO

- Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- Pliegue o desmonte los toldos.

VENDAVAL

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

TORMENTA

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

INUNDACIÓN

- Tapone puertas que accedan a la calle.
- Ocupe las partes altas de la casa.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

EXPLOSIÓN

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Desconecte la instalación eléctrica.

ESCAPE DE GAS SIN FUEGO

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
- Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
- No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
- No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
- Avise a un técnico autorizado a al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

ESCAPE DE GAS CON FUEGO

- Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.

- Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
- Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
- Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

ESCAPE DE AGUA

- Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

Madrid, 31 de Mayo de 2019

EL ARQUITECTO



GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO
12 DE OCTUBRE

MEMORIAS DE INSTALACIONES

MAYO 2019

ÍNDICE

ELECTRICIDAD	2
CLIMATIZACIÓN	19
FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	28
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	29
SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA	31
INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	35

ELECTRICIDAD

IDENTIFICACIÓN.

El objeto de este documento es la Redacción del Proyecto Básico y de Ejecución de las Instalaciones de Electricidad Baja Tensión, para la Implantación de un Equipo de Radioterapia Modelo HALCYON, marca VARIAN, en el Servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Universitario 12 de Octubre, definiendo claramente el alcance de las instalaciones a realizar así como la parte que realiza el fabricante del equipo.

El alcance del presente proyecto es el siguiente:

- Descripción previa.
- Cálculo de potencia.
- Cuadro General.
- Líneas principales a cuadros y equipos.
- Cuadros de Protección del Sistema y Cuadros Secundarios.
- Distribuciones de alumbrado y fuerza.
- Canalizaciones Eléctricas.
- Alumbrado General.
- Alumbrado de Seguridad.
- Instalación de tierra.

NORMATIVA

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD842/2002 de 2 de Agosto) e ITC BT01 a BT51.
- Norma UNE-EN 12464-1, sobre iluminación en los lugares de trabajo.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Norma Cepreven RTE DTE.
- Real Decreto 883/1988 de 20 Julio Reglamento de la Ley 20/1986.
- Normas del Fabricante del Equipo de Varian HALCYON.

POTENCIA INSTALADA Y DE CÁLCULO

Relación de Potencias.

De acuerdo con los datos del fabricante y los servicios de alumbrado y fuerza marcados en planos y de las potencias de las distintas maquinarias a instalar la relación de potencias es la siguiente:

DENOMINACIÓN DEL CUADRO O TOMA DE POTENCIA	POTENCIAS RED (KVA) INSTALADA CUADRO	POTENCIAS RG (KVA) INSTALADA CUADRO
ACELERADOR HALCYON.	18,00	
ACELERADOR ALUMBRADO Y FUERZA		14,85
AIRE ACONDICIONADO		6,50
TOTALES	18,00	21,35

En función de los datos obtenidos, el resumen de potencias es el siguiente:

Total Potencia RED: 18,00 KVA.

Total Potencia GRUPO:..... 21,35 KVA.

Tensiones de Utilización.

La potencia se distribuye desde un Centro de Transformación propio formado por un transformador con un sistema de distribución TT, cuya tensión en el secundario será trifásica de 400/231 V, 50 HZ. El alumbrado general, alumbrado de emergencia, las tomas de corriente y motores se conectarán a 231 V (Fase y Neutro). Las bases de enchufe, tomas de corriente y los motores trifásicos que se indiquen en planos se conectarán a 400 V.

CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN.

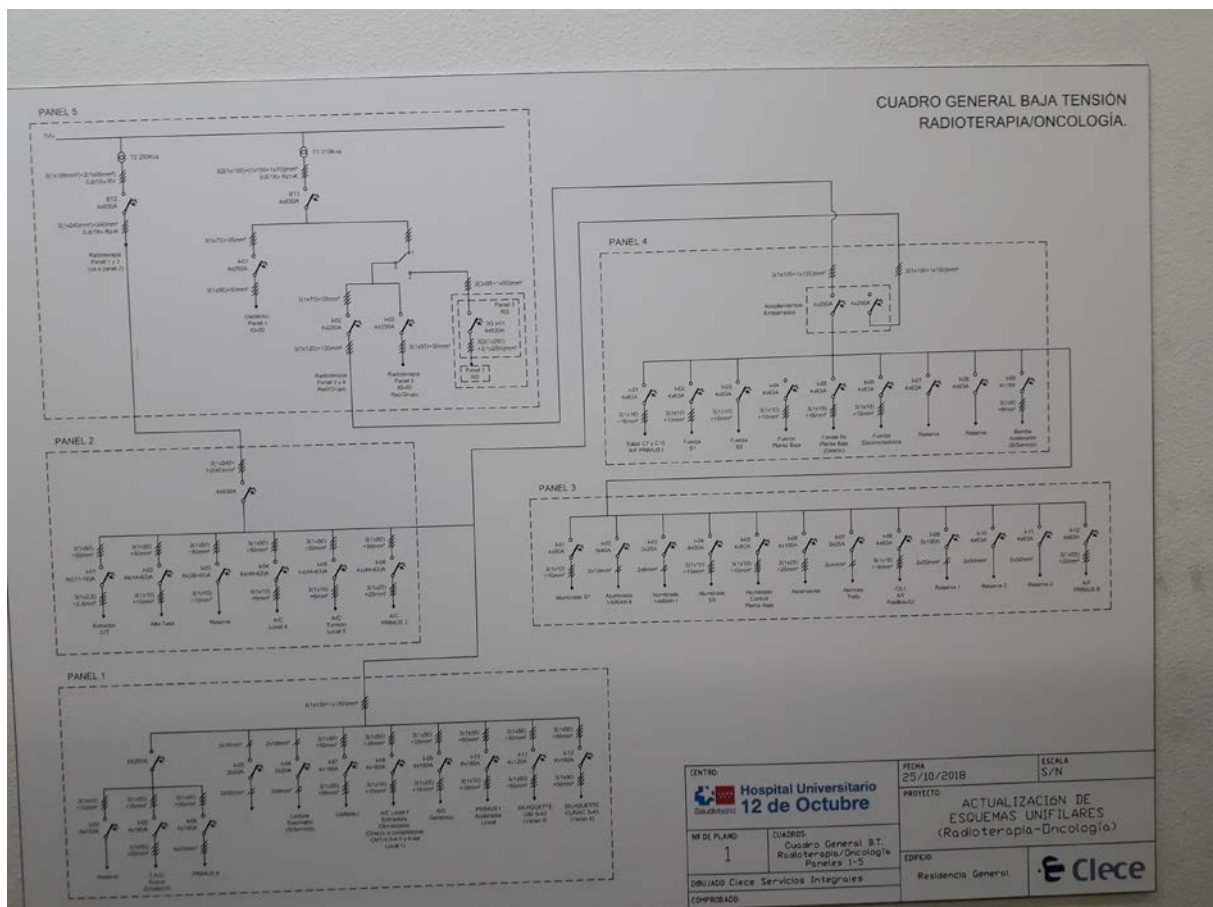
Desde el Cuadro General de Baja Tensión desde el embarrado de red grupo y de red se aprovecharán los interruptores existentes para dar servicio al equipo, a las instalaciones de alumbrado y fuerza de la sala, así como la instalación para climatización.

Los automáticos del CGBT para los aceleradores actuales responden al siguiente documento gráfico:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
 IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN,
 EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.
 AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 - MADRID
 ANEXO MEMORIA INSTALACIONES



El esquema del Cuadro General responde al siguiente esquema:



Las salidas a las actuales salas corresponden al Panel 1 I-10 y al Panel 4 I-01.

Los interruptores a utilizar serán los siguientes regulándose a las siguientes intensidades:

- Interruptor de 4x160A regulación 100 Amperios a Cuadro Acelerador Red.
- Interruptor de 4x100 A regulación 63 Amperios a Cuadro Alumbrado y Fuerza Red Grupo.
- Interruptor de 4x100 A regulación 63 Amperios para Refrigeración y Climatización Suministro Red.

LÍNEAS PRINCIPALES A CUADROS Y EQUIPOS.

Desde el Cuadro general de baja tensión definido anteriormente se alimentará a los equipos antes descritos.

Se utilizará conductores unipolares o mangueras multipolares de cobre, RZ1-0,6/1KV aislamiento 0,6/1 KV, con conductores libres de halógenos, para los servicios que no se consideran de seguridad.

Los cables se instalarán agrupados en ternos con el neutro en la parte central, embridados sobre bandeja metálica fijada con soportes adecuados. La distancia entre soportes no será superior a un metro en tramos horizontales y a dos metros en verticales.

Las líneas previstas son las siguientes:

LÍNEAS PRINCIPALES		
Origen	Destino	Línea
CGBT SUMINISTRO RED.	CE-ACELERADOR HALCYON.	4F (1X50) +T35 mm².RZ1
CE-ACELERADOR HALCYON.	TRAFO AISLAMIENTO.	4F (1X10) +T35 mm².RZ1.
TRAFO AISLAMIENTO.	CE-MDP.	4F (1X10) +T35 mm².RZ1.
CE-MDP.	EQUIPO HALCYON.	4F (1X10) +T35 mm².RZ1.
CE-MDP.	A CONSOLA.	2F (1X4) +T4 mm².RZ1.
CGBT SUMINISTRO RED-GRUPO.	CE-ACELERADOR A/F.	4F (1X25) +T16 mm².RZ1
CGBT SUMINISTRO RED-GRUPO.	CE-CLIMA-ACELERADOR.	4F (1X25) +T16 mm².RZ1

Las intensidades admisibles se han calculado de acuerdo con la ITC-BT-19, método F, columna 10 a 40 ° C, siendo los factores de reducción por agrupamiento de circuito los recogidos en la ITC-BT-07, UNE-20460-5-523 tablas 52 E1 y E4.

Las caídas de tensión se han calculado para obtener un máximo de caída de tensión del 4.5% para los servicios de alumbrado y del 6,5% para los servicios de fuerza de acuerdo con la ITC-BT-19.

La relación de líneas a utilizar, en función de la potencia, intensidad, longitud, sección, caída de tensión y potencia de cortocircuito, es la que se indica en la hoja adjunta de cálculos.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
 IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN,
 EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.
 AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 - MADRID
 ANEXO MEMORIA INSTALACIONES

DESTINO DEL CIRCUITO	ORIGEN DEL CIRCUITO	POTENC EN KW	COEF. DE MAYORA C.	TENSIO N SIMPLE EN	LONGIT EN METRO S	c.d.t. PREVIS TA EN %	CONDU C ACTIVO S	U/T	TABLA A.52-1 bis (40° AIRE) TABLA A.52-2 bis (25° TERRENO)	COEFI C AGRU PM.	INTENS INICIAL EN	REGULA C PROTEC C. EN	SECCIÓN POR c.d.t.	SECCIÓN POR INTENS.	SECCIÓN FINAL ELEGIDA	c.d.t. FINAL EN %	c.d.t. ACUMU L. EN %	INT. MAX. ADMISI B. EN	INTENS. CORTOCOR - EN KA.	Secc. mín. por cortoc.	TEMP.MAX. CONDUC. (°C)
LÍNEA DE INTERCONEXIÓN A CUADRO EXISTENTE																					
CE-ACELERADOR HALCYON	CGBT-RED	18,00	1,00	231	24	3,00	3	U	F - XLPE3 - CU	0,65	26,0	100	1 x 2,5	1 x 50	1 x 50	0,123	0,123	114	7,86	5,5	42,6
TRAFO 18 KVAS	CE-ACEL-HALCYON	18,00	1,00	231	5	3,00	3	U	F - XLPE3 - CU	0,65	26,0	40	1 x 1,5	1 x 10	1 x 10	0,128	0,128	44	8,16	5,7	57,3
CE-MDP	TRAFO 18 KVAS	18,00	1,00	231	5	3,00	3	U	F - XLPE3 - CU	0,65	26,0	40	1 x 1,5	1 x 10	1 x 10	0,128	0,128	44	8,16	5,7	57,3
EQUIPO HALCYON	CE-MDP	15,00	1,00	231	5	3,00	3	U	F - XLPE3 - CU	0,65	21,6	40	1 x 1,5	1 x 10	1 x 10	0,106	0,106	44	8,16	5,7	52,0
A CONSOLA	CE-MDP	3,00	1,00	231	5	3,00	2	U	F - XLPE2 - CU	0,65	13,0	25	1 x 1,5	1 x 4	1 x 4	0,319	0,319	30	5,64	4,0	49,4
CE-ACELERADOR A/F	CGBT-RED-GRUPO	14,85	1,25	231	24	3,00	3	U	F - XLPE3 - CU	0,65	26,8	63	1 x 2,5	1 x 25	1 x 25	0,253	0,253	75	6,32	4,5	46,3
CE-CLIMA ACCELERADOR	CGBT-RED-GRUPO	6,50	1,25	231	74	3,00	3	U	F - XLPE3 - CU	0,65	11,7	63	1 x 4	1 x 25	1 x 25	0,341	0,341	75	3,19	2,2	41,2
LÍNEAS DISTRIBUCIÓN CIRCUITOS CLIMA																					
BF-CP-01	CE-CLIMA ACCELERADOR	0,37	1,25	231	5	3,00	2	U	F - XLPE2 - CU	0,65	2,0	16	1 x 1,5	1 x 1,5	1 x 2,5	0,079	0,420	22	2,24	1,6	40,4
BF-CP-02	CE-CLIMA ACCELERADOR	0,37	1,25	231	4	3,00	2	U	F - XLPE2 - CU	0,65	2,0	16	1 x 1,5	1 x 1,5	1 x 2,5	0,063	0,404	22	2,39	1,7	40,4
BF-CS-01	CE-CLIMA ACCELERADOR	0,55	1,25	231	2	3,00	3	U	F - XLPE3 - CU	0,65	1,0	16	1 x 1,5	1 x 2,5	1 x 2,5	0,008	0,349	19	2,75	1,9	40,1
BF-CS-02	CE-CLIMA ACCELERADOR	0,55	1,25	231	3	3,00	3	U	F - XLPE3 - CU	0,65	1,0	16	1 x 1,5	1 x 2,5	1 x 2,5	0,012	0,353	19	2,56	1,8	40,1
ENFRIADORA	CE-CLIMA ACCELERADOR	5,50	1,25	231	6	3,00	3	U	F - XLPE3 - CU	0,65	5,7	16	1 x 1,5	1 x 1,5	1 x 2,5	0,135	0,477	19	2,10	1,5	44,6
NOTAS :																					
- LAS TABLAS DE INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES PARA EL CÁLCULO POR DENSIDAD DE CORRIENTE CORRESPONDEN A LA NORMA UNE 20460-5-523:2004 COMO INDICA LA ITC-19 DEL R.E.B.T. EN EL PUNTO 2.2.3. TABLA A.52-1 bis PARA UNA TEMPERATURA AMBIENTE DEL AIRE (T _a) Y TABLA A.52-2 bis PARA UNA TEMPERATURA DEL TERRENO DE 25º																					
- FACTORES DE REDUCCIÓN PARA AGRUPAMIENTO DE VARIOS CIRCUITOS CORRESPONDE A LAS TABLAS DE LA NORMA UNE 20460-5-523. TABLA 52 E1, E2, E3, E4 Y E5.																					
- LA MÁXIMA c.d.t. NO SUPERA EN NINGÚN CASO EL 4,5% PARA ALUMBRADO Y EL 6,5% PARA FUERZA COMO INDICA LA ITC-BT-19.																					

CUADROS DE PROTECCIÓN DEL SISTEMA Y CUADROS SECUNDARIOS A/F.

Se ha previsto un cuadro secundario de uso diferenciado para Protección del Sistema de acuerdo con las normas del fabricante del Acelerador de Suministro de Red y para alumbrado y fuerza de Red Grupo, y en la cubierta del Edificio existirá un Cuadro para Climatización y Refrigeración del Sistema con Suministro de Red.

El cuadro secundario será metálico con puerta, de montaje superficial o empotrado y estarán dotados de interruptores omnipolares de corte en carga en cabecera y de interruptores magneto térmicos en circuitos de salida, así como interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad que agruparán a cada grupo de salidas.

El dimensionamiento de cada cuadro permitirá una ampliación de hasta el 20% de las salidas previstas inicialmente.

Todos los interruptores automáticos serán de curva C y con capacidad de cortocircuito suficiente para satisfacer las condiciones del embarrado a que estén conectados y su accionamiento será posible sin proceder a la apertura del cuadro.

Para la alimentación, protección y mando de los distintos servicios de alumbrado y fuerza, se instalarán cuadros secundarios en el lugar marcado en planos, que recibirán acometidas de red-grupo, según se detallará en cada caso. Los cuadros se realizarán de acuerdo con los esquemas unifilares adjuntos y la presente memoria.

Están destinados a la protección y mando de los circuitos de distribución de alumbrado y fuerza, y estarán ubicados en los puntos determinados en los planos de planta del proyecto. Se dispondrá de un transformador de aislamiento.

Serán de construcción metálica, con doble puerta frontal abisagrada bloqueada mediante cerradura y con embarrados prefabricados en los de tipo estándar. En su interior se alojarán los interruptores generales de corte omnipolar, con protección magnetotérmica, y los interruptores de protección diferencial contra contactos indirectos. En ningún caso la intensidad nominal de los mismos superará a la máxima admisible por el conductor de la mínima sección por el protegido.

En los embarrados de los cuadros que alimenten alumbrado en locales o zonas de pública concurrencia, se dispondrá de triple protección diferencial, de modo que la desconexión de cualquiera de los circuitos no afecte a más de un tercio de los puntos de luz. Los interruptores de protección diferencial para los servicios de alumbrado e informática y equipos del sistema, serán del tipo súper inmunizado, (SI), dado que las luminarias proyectadas están equipadas con reactancias electrónicas y a la numerosa presencia de equipos informáticos en el equipamiento de los distintos servicios.

En estos cuadros se instalarán los interruptores automáticos de protección, y demás componentes, cuyas características, tipos, intensidades nominales, poder de corte, etc. cumplirán con lo reflejado en

esquemas adjuntos, y las indicadas en el documento de Cálculos.

En la determinación y elección de los interruptores se ha tenido muy en cuenta el garantizar el estudio de "SELECTIVIDAD TOTAL" de modo que en el disparo frente a cortocircuitos, únicamente abra el interruptor más cercano al punto donde ha tenido lugar, dejando con ello fuera de servicio la mínima parte de la instalación en la incidencia. Los valores de intensidades asignados se realizarán y cumplirán con la normativa UNE-EN 60947-2.

Los transformadores de aislamiento para usos médicos cumplirán las siguientes normas y características técnicas, de acuerdo con el punto 2.1.3 de la ITC-BT-38:

Norma UNE-20615, específica para equipos de usos médicos, además de cumplir las normas UNE-EN-60742 y UNE-20613.

Tendrán una protección contra choques eléctricos clase I y clasificación térmica E, Corriente de fuga del bobinado secundario a tierra de 0,070 miliamperios frente a los 0,5 miliamperios que permite la norma.

Corriente de fuga entre el núcleo del transformador y tierra de 10 microamperios.

Pantalla electrostática entre devanados.

Rigidez dieléctrica entre primario y secundario de 4 KV.

Rigidez dieléctrica entre devanados y masa de 4 KV.

Los detectores de aislamiento serán del tipo Digital, cumplirá la norma UNE-20615-78, 80 y 85, además se dispondrá de repetidores, así como un sistema de centralización y supervisión de todos los detectores que nos permite ver el estado en tiempo real de los detectores, registro histórico de la información de cada equipo, evolución gráfica del nivel de aislamiento por detector y por último permite configurar y personalizar los equipos de la red.

Se ha previsto un Panel de Aislamiento manteniendo el criterio de proyecto del Hospital.

Todos los cuadros dispondrán de elementos de señalización que permitan identificar los conductores en sus extremos, así como etiqueteros indicadores del destino de cada uno de sus interruptores.

Todos los cuadros se han dimensionado para que existan espacios de reserva para futuras ampliaciones, de al menos un 20%.

Los Cuadros se han proyectado de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y según criterios de máxima selectividad en cuanto al número y disposición de los elementos de protección, y según las instrucciones ITC-BT-22, ITC-BT-23 e ITC-BT-24.

DISTRIBUCIÓN DE ALUMBRADO Y FUERZA USOS VARIOS.

Desde las bornas de salida de los Cuadros Secundarios, partirán los circuitos de alimentación a los receptores de alumbrado y fuerza. Estos circuitos estarán compuestos por conductores de cobre; en aislamiento H07Z1 cuando su instalación se realice en canalizaciones de plástico, y RZ1-0,6/1KV cuando las canalizaciones sean de tipo bandeja metálica, de las secciones indicadas en planos correspondientes y en los colores reglamentarios.

Para el cálculo de las secciones por intensidad, se han tenido en cuenta los factores correctores adecuados en cada caso, según el tipo de instalación a una temperatura ambiente de 40° C.

Para el cálculo de las secciones por caída de tensión, se ha tenido en cuenta una temperatura máxima de servicio del cable de 90° C.

Para la intensidad máxima admisible de los conductores se toma el menor entre los valores marcados en el REBT., (ITC-BT-07), o los aconsejados por el fabricante, de tal manera que en ningún caso la

temperatura resultante de trabajo supere la admitida para el conductor.

Todos los puntos de luz y enchufes estarán equipados con conductor de protección de igual sección a la de fase, con una sección mínima de 2,5 mm², y con los colores reglamentarios. Las demás alimentaciones a otros receptores se efectuarán con conductor de protección de la sección adecuada, de conformidad con lo dispuesto en el vigente REBT.

En cuanto a las canalizaciones a implantar, éstas obedecerán a la siguiente tipología:

En zonas generales las canalizaciones a emplear serán tubos flexibles de doble capa, o bien bandejas metálicas, sobre falso techo, utilizándose en este caso conductores de 0.6/1KV tipo RZ1.

En aquellas zonas tales como locales técnicos y ciertas zonas de servicio, donde no se dispongan falsos techos, las canalizaciones a emplear serán tubos aislantes rígidos.

El montaje será todo superficial cumpliéndose las prescripciones marcadas en las ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

El número máximo de conductores a alojar en una canalización se determina de acuerdo a lo indicado en el REBT,

ITC-BT-21 para los tubos protectores.

No se permitirán derivaciones o empalmes fuera de las cajas, utilizando bornas para este fin, situadas en el interior de cajas aislantes, normales o estancas en función del tipo de instalación que se requiera.

Los cables serán de color marrón, negro y gris para las fases R, S y T; de color azul para el neutro y amarillo-verde para la tierra. Asimismo estarán etiquetados con el número de circuito tanto en el cuadro de origen como en las cajas de paso o derivación y en final del circuito.

La caída de tensión total en cada circuito, no excederá del 4,5% y 6%, (alumbrado y tomas de corriente respectivamente), para cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión instrucción., ITC-BT-19 apartado 2.2.2.

Los mecanismos de utilización local previstos son de 10 A – 250 V en los interruptores y 16 A –250 V de dos polos más tierra en las bases de enchufe y serán de JUNG LS990.

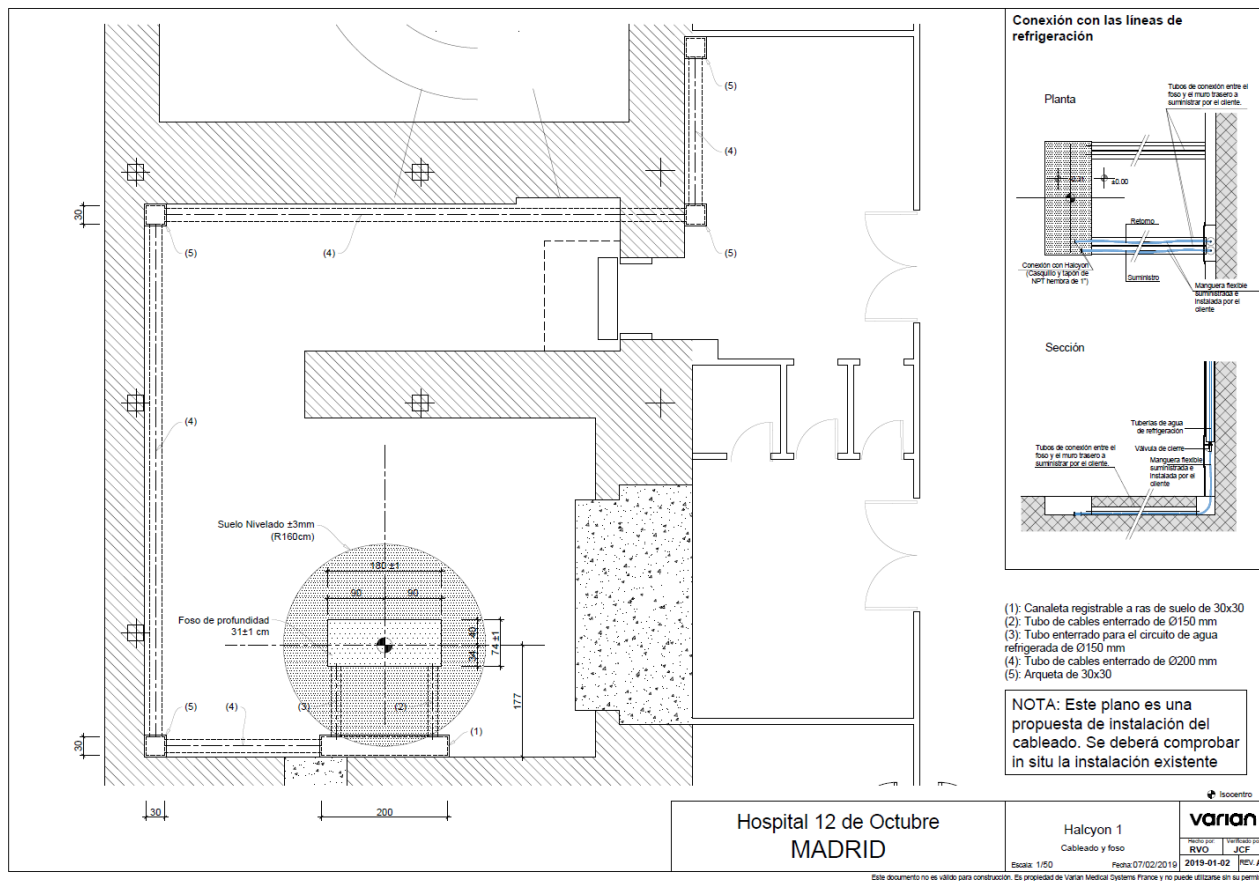
CANALIZACIÓN ELÉCTRICAS.

La disposición y características de las canalizaciones eléctricas se indican en los planos del fabricante del equipo.

En la Sala de Exploración se dispondrán canaleta empotrada en suelo en la parte trasera del equipo de 300x300 mm de acuerdo con las indicaciones del fabricante y reflejados en planos adjuntos, desde el equipo a la canaleta se instalarán dos tubos de 150 mm de diámetro también se instala en el perímetro un tubo de 150 mm de diámetro con 4 arquetas hasta llegar al armario de consola.

En la Sala Técnica se dispondrán de dos canaletas de 100x60 mm una instalada sobre la encimera y otra por debajo, de la mesa y por debajo de esta se instalará una bandeja de 300 mm.

Ver plano de Proyecto de Canalizaciones.



TRANSFORMADOR SEPARADOR.

Para alimentar al equipo de acuerdo con las especificaciones del proyecto es necesaria la instalación de un transformador de aislamiento de acuerdo con el esquema típico de la alimentación que se incluye.

Explicación del color - Suministrado por el cliente Opciones que pueden adquirirse Suministrado por Varian

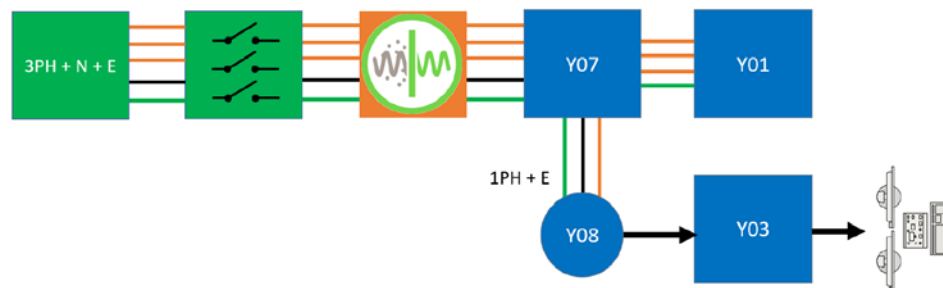


Figura 3-9 Distribución genérica de la alimentación

El transformador de aislamiento de 18 KVA con tensión de entrada estrella 3F+N+T-400 V y salida Triángulo 3F – 400 V, tendrá las siguientes características físicas:

- Peso:205 Kg,

- Alto: 81 cm.
- Ancho: 61 cm.
- Fondo: 71 cm.

DISTRIBUCIÓN DE FUERZA CLIMATIZACIÓN.

Los equipos de climatización y Refrigeración a instalar serán los siguientes:

Suministro de Red-Grupo.

- Bomba de Achique 0,75 KW
- Enfriadora < > 5,50 KW
- Cuatro Bombas < > 1,84 Kw

La potencia de Red- Grupo es de 6,50 KW.

Desde las bornas de salida de los Cuadros de Protección de Climatización, partirán los circuitos de alimentación a los motores y equipos. Estos circuitos estarán compuestos por conductores de cobre RZ1-0,6/1KV instalados en bandeja metálica, de las secciones indicadas en planos correspondientes y en los colores reglamentarios.

Para el cálculo de las secciones por intensidad, se han tenido en cuenta los factores correctores adecuados en cada caso, según el tipo de instalación a una temperatura ambiente de 40° C.

Para el cálculo de las secciones por caída de tensión, se ha tenido en cuenta una temperatura máxima de servicio del cable de 90° C.

Para la intensidad máxima admisible de los conductores se toma el menor entre los valores marcados en el REBT., (ITC-BT-07), o los aconsejados por el fabricante, de tal manera que en ningún caso la temperatura resultante de trabajo supere la admitida para el conductor.

Todos los motores y equipos estarán equipados con conductor de protección de igual sección a la de fase. Las demás alimentaciones a otros receptores se efectuarán con conductor de protección de la sección adecuada, de conformidad con lo dispuesto en el vigente REBT.

Las distribuciones de fuerza a motores finalizarán en cajas con bornas, desde donde se conectará a los distintos receptores mediante tubo de acero flexible, con cubierta exterior aislante y conectores caja - tubo en ambos extremos.

El montaje será todo superficial cumpliéndose las prescripciones marcadas en las ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

El número máximo de conductores a alojar en una canalización se determina de acuerdo a lo indicado en el REBT, ITC-BT-21 para los tubos protectores.

No se permitirán derivaciones o empalmes fuera de las cajas, utilizando bornas para este fin, situadas en el interior de cajas aislantes, normales o estancas en función del tipo de instalación que se requiera.

Los cables serán de color marrón, negro y gris para las fases R, S y T; de color azul para el neutro y amarillo-verde para la tierra. Asimismo estarán etiquetados con el número de circuito tanto en el cuadro de origen como en las cajas de paso o derivación y en final del circuito.

La caída de tensión total en cada circuito, del 6%, (fuerza motores), para cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión instrucción., ITC-BT-19 apartado 2.2.2.

LÍNEAS DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

Origen	Destino	Línea
CE-CLIMA ACLERADOR	GF-01	4F (1X2,) +T2,5 mm2.RZ1
CE-CLIMA ACELERADOR	BF-CP-01	4F (1X2,5) +T2,5 mm2.RZ1 .
CE-CLIMA ACELERADOR	BF-CP-02	4F (1X2,5) +T2,5 mm2.RZ1 .
CE-CLIMA ACELERADOR	BF-CS-01	4F (1X2,5) +T2,5 mm2.RZ1 .
CE-CLIMA ACELERADOR	BF-CS-02	4F (1X2,5) +T2,5 mm2.RZ1 .
CE-ACELERADOR	BOMBA DRENAJE	2F (1X2,5) +T2,5 mm2.RZ1 .

ALUMBRADO GENERAL.

Las características del alumbrado para la Sala de Control, Sala de Examen y Sala Técnica son las siguientes.

Sala de Control.

En esta dependencia, por la utilización de monitores se realizará una instalación de iluminación regulable con un nivel mínimo entre 50 y 100 lux, y una segunda iluminación fija de 500 lux como iluminación general. El alumbrado sobre los puestos de control y resto de la sala se ha realizado mediante luminarias de 600x600 mm regulables de led 30 W y downlight puntuales de led 15 W y de 4000°K.

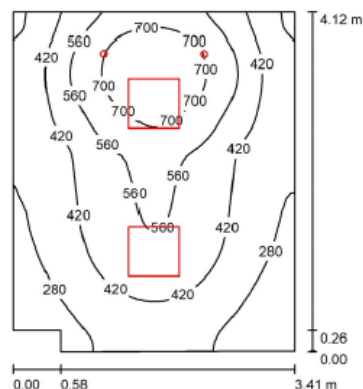
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
 IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN,
 EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.
 AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 - MADRID
 ANEXO MEMORIA INSTALACIONES

ACELERADOR HALCYRON. HOSPITAL 12 DE OCTU

DIALux
 27.05.2019

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

SALA DE CONTROL / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	447	173	834	0.387
Suelo	20	347	183	534	0.527
Techo	70	85	57	109	0.676
Paredes (6)	50	190	75	461	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	SIMON 70621130-484 Downlight 706.21 empotrado NW WIDE FLOOD 1-10V Blanco. (1.000)	950	950	15.0
2	2	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Modular Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	34.0
Total:			10100	Total: 10100	98.0

Valor de eficiencia energética: $7.06 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.88 m^2)

Sala de Examen.

En el interior de la Sala de Examen, se dispondrá de un alumbrado general, realizado con luminarias de 600 x 600 del tipo LED de 34 W y 4.000°K, complementado con un alumbrado ambiente con downlight alrededor del equipo de 24 W y 4.000°K, y otros downlight para dar luz ambiente a paramento vertical frente al equipo del tipo LED 15,5 W y 4.000°K.

Toda la iluminación anterior es regulable.

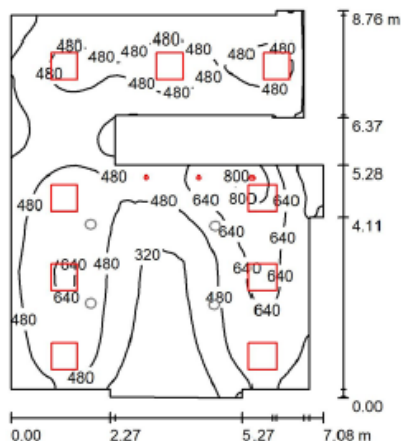
Se requiere un nivel de alumbrado en servicio general de 300 lux.

ACELERADOR HALCYRON. HOSPITAL 12 DE OCTUBRE

DIALux
 27.05.2019

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

SALA ACELERADOR / ALUMBRADO GENERAL / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:113

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	471	166	918	0.352
Suelo	20	394	175	589	0.443
Techo	70	105	71	198	0.677
Paredes (18)	50	248	81	1446	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SIMON 70523130-484 Downlight 705.23 orientable NW WIDE FLOOD 1-10V. Blanco (1.000)	1080	1080	15.5
2	9	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Modular Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	34.0
Total:			40140	40140	352.5

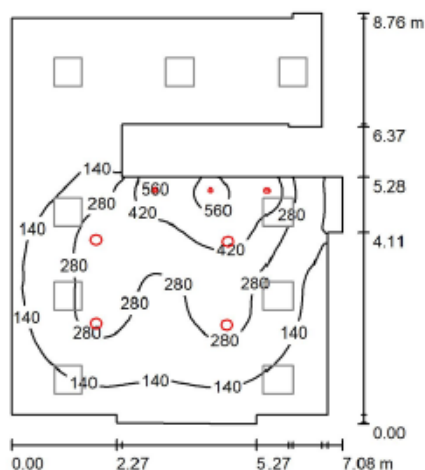
Valor de eficiencia energética: $6.66 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 52.94 m^2)

ACELERADOR HALCYRON. HOSPITAL 12 DE OCTUBRE

DIALux
 27.05.2019

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

SALA ACCELERADOR / ALUMBRADO AMBIENTE / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:113

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	164	1.29	654	0.008
Suelo	20	141	1.82	423	0.013
Techo	70	32	1.25	86	0.039
Paredes (18)	50	62	0.86	1028	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SIMON 70523130-484 Downlight 705.23 orientable NW WIDE FLOOD 1-10V. Blanco (1.000)	1080	1080	15.5
2	4	SIMON 72522130-984 Downlight 725.22 empotrado NW Advance GENERAL 1-10V Blanco (1.000)	2300	2300	24.0
Total:			12440	12440	142.5

Valor de eficiencia energética: $2.69 \text{ W/m}^2 = 1.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 52.94 m^2)

Sala de Espera.

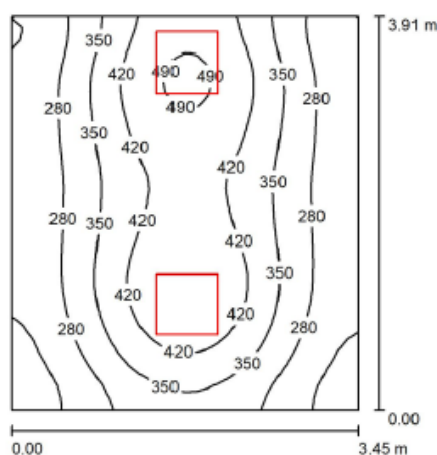
La Sala de Espera se resuelve con luminarias de 600 x 600 del tipo LED de 34 W y 4.000°K.
 Se requiere un nivel de alumbrado en servicio general de 200 lux.

ACELERADOR HALCYRON. HOSPITAL 12 DE OCTUBRE

DIALux
 27.05.2019

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

SALA DE ESPERA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.799 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	340	165	505	0.484
Suelo	20	261	163	325	0.625
Techo	70	78	51	230	0.650
Paredes (4)	50	171	61	1554	/

Plano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	SIMON 72060040-884 Luminaria 720 Modular Advance M4 60x60 NW (1.000)	4100	4100	34.0
Total:			8200	8200	68.0

Valor de eficiencia energética: $5.04 \text{ W/m}^2 = 1.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.49 m^2)

Aseos.

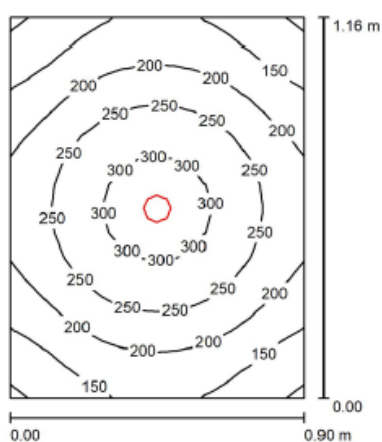
Los aseos y cabinas se resuelven mediante downlight de 12 W y 4.000 °K.

ACELERADOR HALCYRON. HOSPITAL 12 DE OCTUBRE

DIALux
 27.05.2019

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

CABINA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:15

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	217	98	324	0.453
Suelo	20	137	100	164	0.727
Techo	70	17	13	22	0.787
Paredes (4)	50	45	15	87	/

Plano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 16 x 16 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SIMON 70620130-384 Downlight 706 empotrado NW FLOOD 1-10V Blanco (1.000)	460	460	12.0
Total:			460	460	12.0

Valor de eficiencia energética: $11.49 \text{ W/m}^2 = 5.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.04 m^2)

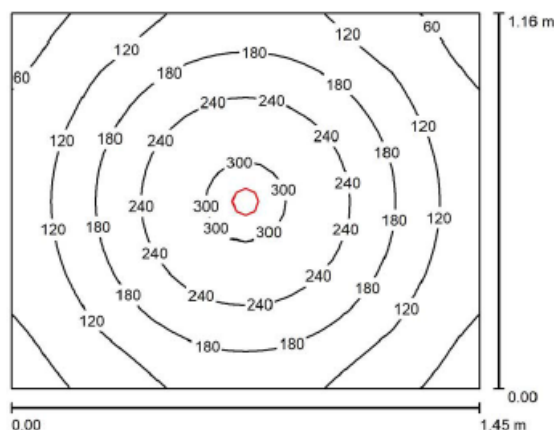
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
 IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN,
 EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.
 AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 - MADRID
 ANEXO MEMORIA INSTALACIONES

ACELERADOR HALCYRON. HOSPITAL 12 DE OCTUBRE

DIALux
 27.05.2019

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

ASEO / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:15

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	165	39	314	0.239
Suelo	20	118	67	158	0.568
Techo	70	11	9.07	25	0.797
Paredes (4)	50	29	9.72	55	/

Plano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SIMON 70620130-384 Downlight 706 empotrado NW FLOOD 1-10V Blanco (1.000)	460	460	12.0
Total:			460	460	12.0

Valor de eficiencia energética: $7.13 \text{ W/m}^2 = 4.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.68 m^2)

ALUMBRADO DE SEGURIDAD.

En todo el recinto del Hospital existe un alumbrado de emergencia, de acuerdo con la instrucción ITC-BT-28, tal y como se detalla en planos y se describe en el apartado correspondiente del presupuesto.

En los distintos pasillos, vestíbulos y vías de evacuación en general, se instalarán aparatos de alumbrado de emergencia y señalización autónomos, que permitan conseguir un nivel de iluminación en ejes de pasillos de 1 Lux, de acuerdo con el R. E. B. T. En áreas de hospitalización, el nivel luminoso será de 5 lux.

Los aparatos proyectados dispondrán de un tiempo de descarga no inferior a 60 minutos y, según las zonas, con autonomía de hasta 120 minutos, conforme a la normativa.

Para el diseño de las instalaciones eléctricas del edificio se considerará especialmente la satisfacción de lo establecido en la normativa vigente y en particular en ITC-BT-28 sobre locales de pública concurrencia.

Según lo anterior, se proyectará la correspondiente instalación de aparatos de alumbrado de seguridad ambiente o anti-pánico y de señalización de evacuación cuya distribución se coordinará en todo caso con el proyecto de protección contra incendios, del tipo autónomo de led, con dos horas de tiempo mínimo de descarga conforme a la reglamentación para las áreas de hospitalización.

Todas las luminarias para alumbrado de emergencia serán de las marcas definidas en las mediciones y/o planos.

REDES DE TIERRAS.

El régimen de distribución de la instalación general será el TT.

La puesta a tierra de los pequeños equipos, (motores, luminarias, etc.) se realizará mediante el cable de alimentación con un conductor aislado, amarillo-verde, de las mismas características de aislamiento que los de alimentación.

Para la correcta protección del equipo y del usuario, se dispondrá de una red de tierra cuya resistencia sea menor o igual a 5 ohmios.

Para la correcta distribución de la tierra se dispondrá de una tierra de acuerdo con los criterios de fabricante del equipo de acuerdo con el siguiente esquema.

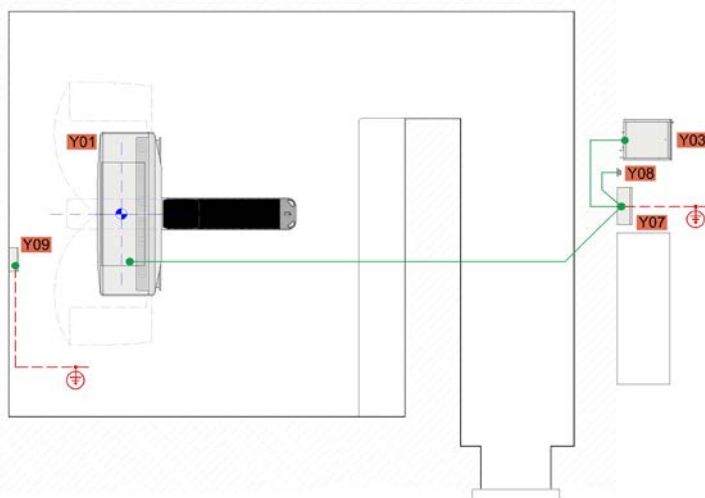


Figura 3-12 Diagrama de conductores de puesta a tierra

CLIMATIZACIÓN

ACTUACION

Se proyecta la Reforma de la instalación de climatización de la Sala de Acelerador Lineal del Hospital 12 de Octubre para sustituir el actual Primus I e instalar un nuevo acelerador de última tecnología en la planta sótano S2.

NORMATIVA

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- UNE 100713:2005 Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- REAL DECRETO 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.

CONDICIONES DE DISEÑO

CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO – UNE 100001:2001

Se proyecta la instalación de climatización a partir de los datos recogidos en bases de datos climáticos específicos para la zona objeto de proyecto, corregidas para todos los meses del año y horas del día, según las tablas de corrección UNE 100014.

Situación del Edificio

Localidad	Madrid
Longitud	3° 51' 54" W
Latitud	40° 28' N
Altitud (m)	620

Condiciones de invierno

Nivel percentil estacional	99%
Temperatura seca °C	- 4,9 °C
Grados día / año	1403
Viento m/s	4,4 N

Condiciones de verano

Nivel percentil estacional	1%
Temperatura seca °C	36,5 °C
Temperatura húmeda coincidente °C	21,4 °C
Oscilación media diaria °C	15,8 °C

CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO – IT 1.1.4.1.2

Las condiciones interiores empleadas para el cálculo serán las fijadas en la UNE 100713:2005 y las indicaciones del fabricante del equipo de Acelerador Lineal, en aquellas zonas de uso hospitalario.

Zona	T. Mínima Ts	T. Máxima Ts	Humedad Hr %
Acelerador Lineal	22 °C	24 °C	30-75 %
Sala de Control	21 °C	25 °C	30-75 %
Espera	21 °C	25 °C	45-55 %

EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR – IT 1.1.4.2 / 100713 – (RITE 2013)

La calidad de aire, en cuanto a caudales de ventilación y niveles de filtración cumplirá el RITE y las recomendaciones del Fabricante del Acelerador.

Los caudales de ventilación y niveles de filtración cumplirán la tabla 5 de la UNE 100713, se distinguen dos clases de locales según sea el nivel de filtración exigido:

Tipo de Local	Niveles de filtración	Primer Nivel	Segundo Nivel
Clase II	Dos	G4+F7	F9

Los caudales de ventilación de diseño de la zona de Acelerador Lineal son:

Zona	Clase Local	Caudal aire exterior
Acelerador Lineal	II	6 R/H
Sala de Control	II	72 m³/h·per

NIVEL SONORO – RD 1367 / 2007

El diseño del Sistema de Climatización se ha efectuado conforme a la Tabla 5 de la UNE 100713/2005 y el RD 1367/2007.

A continuación se indican los niveles sonoros de las áreas más relevantes.

Zona	Presión sonora máxima dB(A)
Acelerador Lineal	35
Sala de Control	35

REDES DE CONDUCTOS

Las condiciones mínimas para la construcción, montaje y prueba de sistemas de conductos estarán de acuerdo a las normas.

- UNE EN-1507-2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad.
- UNE-EN 12237:2003 Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
- UNE-EN 13403:2003. Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
- UNE-EN 12097:2007. Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de los sistemas de conductos.
- UNE-EN 15780:2012. Ventilación de edificios. Conductos. Limpieza de sistemas de ventilación.

En cuanto al tipo de conducto a emplear en cada caso se establecen los siguientes criterios.

- TIPO2. Conductos de chapa con junta metu y estanqueidad clase A.

En sistemas de Climatizadores y Extractores, Aire Primario y Extracción, que provienen de redes existentes del Hospital, climatizador C19.

- TIPO3. Conductos de fibra de vidrio c/absorbente acústico.

En las redes de conductos de Fancoil.

Equilibrado de conductos

Redes de Sistemas Caudal Constante, aire primario impulsión, extracción,..., dispondrán de cajas de caudal constante automecánicas con envolvente acústica.

Registros y limpieza de redes de conductos

Las redes de conductos cumplirán con lo dispuesto en la UNE-EN 12097, relativa a los requisitos para facilitar el mantenimiento, y en especial lo dispuesto en el apartado 4.4 Emplazamiento y número de paneles de acceso.

Los conductos cumplirán la IT 2.2.5.1. Preparación y limpieza de redes de conductos, realizándose limpieza mecánica.

Se señalará todo tipo de conducto mediante marcado conforme a la NTP 556 y normativa relacionada, indicando el tipo de fluido y dirección.

Aislamientos y recubrimientos

Se efectuará según los criterios indicados en la IT 1.2.4.2.2 Aislamiento térmico de redes de Conductos del RITE. Se aislarán todos los conductos de impulsión de climatizadores y fancoil, y todos los retornos y extracciones que discurran hacia sistemas de recuperación.

En la totalidad de las redes de conductos el aislamiento será de:

- Espesor 30 mm Zonas interiores del Hospital.

Conexionado de unidades terminales

Los conexionados entre el conducto y elemento de difusión, será preferentemente mediante conducto cuadrado, en caso de requerir transición de cuadrado a circular esta se hará mediante tolva y conducto circular, teniendo el conexionado la misma estanqueidad que el conducto de procedencia.

Los conexionados entre el conducto y elementos intermedios de regulación, se realizará mediante la correspondiente tolva de transición, se instalará un tramo recto de la longitud indicada por el fabricante para el correcto funcionamiento del elemento.

Se realizará toda la instalación de conductos en rígido no admitiendo conexiones flexibles.

REDES DE TUBERÍAS

Se instalará tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de calefacción o climatización, compuesto FASER, Serie 5 SDR 11 para diámetros ≥ 32 mm y de la Serie 3,2 SDR 7,4 para diámetros < 32 mm de la marca AQUATHERM y modelo BLUE PIPE o equivalente en marca ITALSAN .

Se instalarán de modo que puedan dilatarse y contraerse libremente sin daño para las mismas ni para otros trabajos.

Todas las bocas de salida, válvulas de escape, seguridad, desagües de depósitos etc. se conducirán a los puntos de evacuación adecuados.

Los tendidos horizontales de distribución para las instalaciones alimentadas por agua caliente, se inclinarán en sentido ascendente al alejarse de la caldera, con una pendiente no inferior al 1 %. Las conexiones de las derivaciones, se ejecutarán de forma que quede libre la circulación, se eliminan bolsas de aire y se obtenga un drenaje completo del sistema.

Todas las tuberías se instalarán de modo que una vez se haya aplicado el recubrimiento o aislamiento, quede como mínimo 2 cm. de separación entre el aislamiento acabado y otras instalaciones o tuberías contiguas.

Se señalizará todo tipo de tubería mediante marcado conforme a la NTP 556 y normativa relacionada, indicando el tipo de fluido y dirección.

La separación máxima entre los soportes en tendidos horizontales o verticales no será superior a los recomendados por el fabricante.

ELEMENTOS TERMINALES

VALVULERÍA Y ACCESORIOS

Las válvulas a utilizar en función de los requerimientos se han seleccionado los siguientes tipos, siempre de acuerdo con los esquemas del proyecto según se detalla a continuación:

Válvula de esfera con cuerpo de latón y esfera de acero inoxidable, para colocación en general roscada para diámetros inferiores a 3".

Filtro colador construido con cuerpo de latón en forma de "Y" alojando en su interior tamiz extraíble de acero inoxidable, para trabajo con fluidos entre -5° C y +110° C

VÁLVULAS EQUILIBRADO

El correcto equilibrado de caudales en todos los ramales y terminales se comprobará mediante el procedimiento previsto en proyecto. Todos estos requisitos se detallan en las Instrucciones Técnicas, IT 1.2.4.2.7; IT 1.2.4.3.; IT 1.3.4.4.5 y 12 e IT 2.3.3.

Cada climatizador incorpora una válvula de control de tres vías o dos vías y una válvula de equilibrado, para el ajuste del caudal de proyecto (según esquemas).

AISLAMIENTO.

Se efectuará según los criterios indicados en la IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico en redes de tuberías.

Los espesores mínimos de las tuberías, estarán conforme a las tablas del RITE:

- 1.2.4.2.3 Fluidos fríos por interior de edificios.
- 1.2.4.2.4 Fluidos fríos por exterior de edificios.

Para temperaturas de fluidos se toma:

- Fluidos fríos $T > 0-10^{\circ}\text{C}$. Para circuitos de impulsión y retorno se unifican en este rango de valores aunque la temperatura de retorno sea ligeramente superior por simplicidad de diseño.

Se efectuará protección exterior del aislamiento de la tubería mediante recubrimiento con chapa de aluminio en circuitos de climatización que discurran por:

- Centrales de producción.
- Salas de bombas.
- Zonas vistas.

- Tuberías con trazado exterior.

CONDUCTOS

Se efectuarán con los criterios de la IT 1.2.4.2.2 Aislamiento térmico de redes de Conductos.

En la totalidad de los conductos el aislamiento será de:

- En interiores 30 mm.
- En exteriores 50 mm.

TUBERÍAS

Se efectúan con los criterios de la IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico en redes de tuberías.

Los espesores mínimos de las tuberías, estarán conforme a las tablas del RITE:

- 1.2.4.2.1 Fluidos calientes por interior de edificios.
- 1.2.4.2.2 Fluidos calientes por exterior de edificios.
- 1.2.4.2.3 Fluidos fríos por interior de edificios (RITE-2013).
- 1.2.4.2.4 Fluidos fríos por exterior de edificios (RITE-2013).
- 1.2.4.2.5 Circuitos frigoríficos para climatización (RITE-2013).

Para temperaturas de fluidos se toma:

- Fluidos calientes $T > 60-100^{\circ}\text{C}$. Circuitos de calefacción y de agua caliente sanitaria.
- Fluidos fríos $T > 0-10^{\circ}\text{C}$. Circuitos de refrigeración.

Se efectuará protección exterior mediante recubrimiento con chapa de Aluminio en el trazado de tuberías que transcurra por el exterior.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

PRODUCCIÓN AGUA FRÍA DE CLIMATIZACIÓN.

Se instalará una nueva enfriadora para dar servicio de agua fría de climatización a los equipos del proyecto de Medicina Nuclear conforme a las indicaciones del fabricante y el cálculo de cargas térmicas.

Para el diseño de la instalación de climatización se han tenido en cuenta los siguientes datos de disipación de calor aportados por Varian el fabricante del equipamiento.

Tabla. Disipaciones de Equipamiento

ZONA	DISIPACIÓN MAXIMA	DISIPACIÓN MEDIA
GRANTRY – ENCENDIDO	6,0 KW	1,0 KW
SALA DE CONTROL – ARMARIO	1,1 KW	1,1 KW
SALA DE CONTROL – ESTACIÓN TRABAJO	0.5 KW	0.5 KW
BACK-UP HIDRÁULICO - ENCENDIDO	7,0 KW	2.2 KW
TOTAL	14,6 KW	4,8 KW

Circuito de Refrigeración

Conforme al cálculo de cargas térmicas, la potencia necesaria de refrigeración es únicamente debida al equipo ya que las cargas de ventilación son tratadas en el climatizador primario de la zona.

Se instalará una enfriadora de 15 kW de refrigeración, ubicada en la cubierta del casetón de Climatización de la planta S1. Para la ubicación de los equipos se ha previsto la formación de una estructura y un tramex.



Fig. Ubicación de Equipos en cubierta casetón Climatización.

El agua de climatización se impulsará a la zona de medicina nuclear a una temperatura estable y por encima de la temperatura de rocío del aire de la sala de Examen para evitar condensaciones en la tubería que pueden provocar daños en el Acelerador. Para controlar dicha temperatura se instalará una sonda de humedad en la instalación de refrigeración del Acelerador en la propia sala de examen.

Dado que la potencia de refrigeración necesaria es muy variable en función del estado del Acelerador, se instalará un circuito primario y un circuito secundario con control de temperatura de impulsión mediante una válvula de mezcla de tres vías.

Esta configuración tiene la ventaja de que el circuito primario y la consigna de la enfriadora se puede establecer con una temperatura de impulsión de 7°C, mientras que el circuito secundario se establecerá una temperatura de impulsión de 13°C.

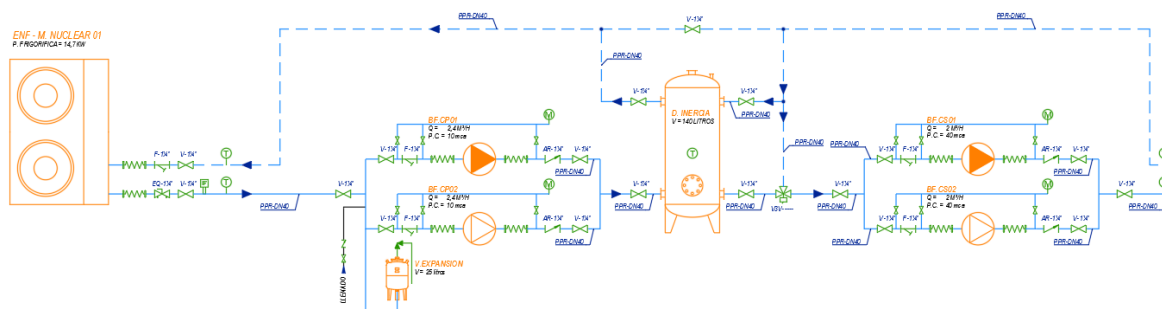


Fig. Producción de climatización.

Se instalará un depósito de inercia – aguja hidráulica que tendrá la doble función de desacople de primario y secundario y acumulador de agua fría a 7°C, para minimizar los arranques y paros de la enfriadora. El depósito se dispondrá en vertical para favorecer la estratificación, realizándose las conexiones de agua de impulsión fría de enfriadora y de secundario por el lado inferior y el retorno de agua de enfriadora y secundario por el lado superior.

La distribución de agua desde la producción hasta las unidades terminales, se realizará en tubería de PPR para evitar la oxidación y asegurar los requerimientos de limpieza del agua del fabricante. Por el mismo motivo el depósito de inercia será de acero inoxidable AISI 304L.

La producción de climatización dará servicio a los Fancoil de la zona de Sala de Exámen y Sala de Control, y la refrigeración del Armario del Acelerador.

Circuito de Back-Up hidráulico.

Se acomete en la Sala de Exámen en la misma ubicación donde se encuentra el actual circuito de refrigeración del Primus I.

El circuito de refrigeración, será en funcionamiento normal el de la enfriadora de 15KW, y con seguridad mediante un circuito de refrigeración de AFS a agua perdida.

Conforme a los requerimientos del fabricante se tienen las siguientes necesidades.

- Reductora de presión, para no superar 7 bar, instalada en el circuito de agua perdida.
- Terminación de la tubería en válvula y hembra NPT de 1”.
- Válvula de derivación de enfriadora.
- Caudalímetro, para supervisar la tasa de flujo.
- Piloto Led de avería informando de entrada del sistema en agua perdida.

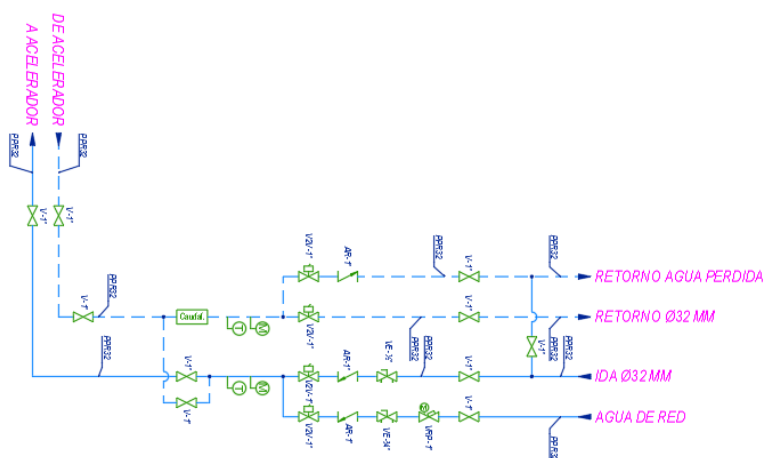


Fig. Back-Up hidráulico.

Además de lo anterior, se dispondrá de un sistema automático de cambio del sistema de refrigeración en bucle cerrado o agua perdida, mediante la acción de unas válvulas motorizadas de 2Vías.

El circuito de agua perdida se conectará a la red de AFS general del hospital, donde se tenga una sección suficiente, para acometer un caudal máximo de 20 litros minuto, correspondiente a una tubería de 1”.

Se incluirá además de reguladores de caudal automecánicos en los circuitos de agua fría de climatización y AFS, dado que cada uno tiene una temperatura de suministro distinta, y estarán tarados al caudal necesario, conforme a las necesidades del equipo.

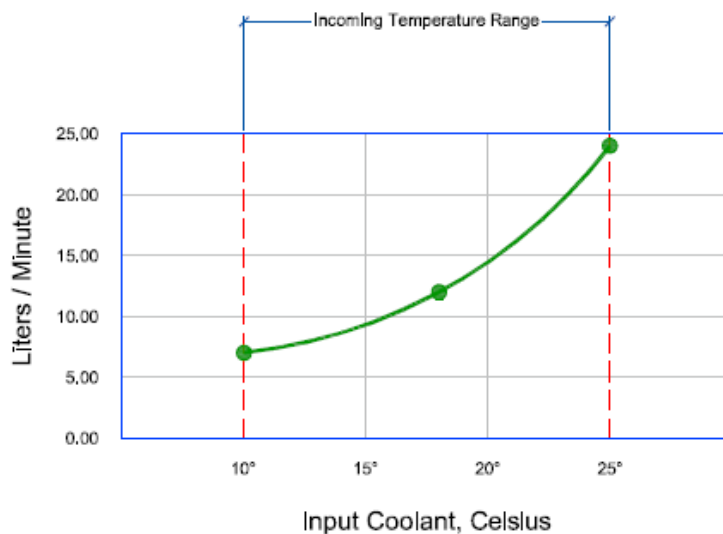


Fig. Gráfica Temperatura / Caudal necesario Acelerador.

TRATAMIENTO DE AIRE.

Sala de Examen de Acelerador Lineal y Control.

Se instalarán un Fancoil a dos tubos con ventiladores de tipo EC, y baterías de refrigeración diseñada con una batería de agua para refrigeración diseñada a la misma temperatura de suministro del Back-Up, 13°C.

La distribución de aire será por conductos realizados en Climaver Neto o equivalente para atenuar el ruido producido por el ventilador del fancoil. Los difusores serán de tipo rotacional y las rejillas de retorno de tipo lineal.

Cada fancoil, dispondrá de una toma de aire primario, desde el climatizador de la zona de Radiología C-19, que se ajustará mediante una compuerta de regulación de tipo automecánico.

Cada equipo dispondrá de controlador y sonda de temperatura ambiente, para la gestión de ventiladores y válvulas que serán ambos de acción proporcional y estarán integrados en el sistema de gestión centralizada del edificio.

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

El diseño y dimensionado de las instalaciones de suministro y evacuación de agua para abastecer al fregadero a sustituir y al sistema de agua perdida se realizará cumpliendo con todas cuantas prescripciones establece el CTE.

No se proyecta ninguna actuación sobre ningún sistema general del edificio conectándose las nuevas redes proyectadas a las redes existentes que discurren por la zona de actuación.

NORMATIVA

Las instalaciones proyectadas cumplirán con toda la normativa y reglamentación actualmente en vigor que le fuere de aplicación, y muy en particular la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS-4: Suministro de agua.
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS-5: Evacuación de aguas
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 29-AGO-2007. Corrección errores: 28-FEB-2008
- Normas UNE, de obligado cumplimiento.
- Normas y directrices particulares de la Compañía Suministradora.
- Normativa Municipal de aplicación.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ACTUACION

Se proyecta la reforma de la instalación de protección contra incendios de la Sala de Acelerador Lineal del Hospital 12 de Octubre donde se va a sustituir el actual equipo Primus I e instalar un nuevo acelerador de última tecnología en la planta sótano S2.

DETECCIÓN

Se instalarán los detectores necesarios conexionando a la central del Hospital, en el lazo con disponibilidad para albergar los nuevos equipos más próxima.

NORMATIVA APLICADA

- Documento Básico SI (Seguridad en caso de Incendio) del Código Técnico de la Edificación de febrero de 2.010 con sentencia del Tribunal Supremo de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010) y comentarios de diciembre de 2.012.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Normas UNE de obligado cumplimiento, en especial las relacionadas con la protección contra incendios.
- Reglas Técnicas CEPREVEN.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El diseño del sistema de detección de Incendios se basa en la rápida detección del fuego en su fase inicial y la transmisión de alarma local, para actuación inmediata de los medios programados para la supervisión, extinción y/o evacuación si fuere necesario.

Los elementos más significativos de un sistema de detección de incendios que son:

- Detectores de incendio y pulsadores manuales de alarma que se encuentran distribuidos por toda la instalación, capaces de señalar la presencia de un incendio en su estado inicial.
- Central de detección de Incendios donde se centralizan las alarmas y se lleva a cabo una serie de acciones preventivas programadas:
- Transmisión acústica o óptica de alarma o cualquier otra operación que pueda iniciarse mediante transmisión eléctrica.
- Transmisión de señales de emergencia a un puesto remoto situado en el Puesto de Control para el control a través de gráficos de la instalación.

Se han instalado con carácter general detectores de incendios de tipo óptico analógicos en todas las estancias de la reforma de la zona de Radioterapia.

Se instalarán indicadores de alarma tipo flash para la indicación de una alarma en la zona de actuación.

Todos los elementos de campo se conectarán a la Central de Incendios, existente. La instalación del bus de comunicación y alimentación de los equipos se realizará con Cable de alarma de incendio

(Resistente al fuego) ROJO. Trenzado y apantallado. Resistencia al fuego RF90. Temperatura de trabajo: -20°C a 85°C.

EXTINCIÓN

La ubicación de las Bies existentes, está conforme a normativa, y el riesgo esta adecuadamente cubierto.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN

Se proyecta dotar al nuevo Área de Medicina Nuclear de los siguientes sistemas de protección contra incendios:

- Extintores portátiles.
- Red de alimentación a bocas de incendios. Serán de 25mm y de 20m de longitud de manguera.

Extintores Portátiles

Se han dispuesto extintores, de forma que desde cualquier origen de evacuación a un extintor no haya una distancia mayor de 15m, conforme a la tabla 1.1 de la sección SI4 del CTE.

El número, distribución y emplazamiento de los extintores se hace de acuerdo con los siguientes criterios:

- Nivel de riesgo del área a proteger.
- Clase de fuego que puede esperarse (A y B).
- Distancias máximas de recorrido admisible

Como consecuencia de lo anterior, la dotación de extintores es la siguiente:

Extintores de polvo ABC de 6 kg. Eficacia 21 A 113B.

Extintores de CO2 de 5 kg. Eficacia mínima 89B. Se ubicará en la sala de Control para aquellos puntos en los que el riesgo de incendio sea principalmente eléctrico.

Los extintores portátiles, irán colgados de un soporte que se fijará a la pared, de manera que sean fácilmente accesibles y permitan una rápida maniobra: la parte más alta del extintor deberá quedar aproximadamente a 1,70 m. del suelo. Tendrán la correspondiente marca de conformidad a normas (marca "N").

Red De Bocas De Incendios Equipadas

El sistema de extinción manual será el existente, de la zona de actuación. Las Bocas de Incendio Equipadas serán de 25 mm con 20 metros de manguera.

SEÑALIZACIÓN.

Quedarán señalizados todos los dispositivos de actuación y extinción de incendios, así como las salidas de emergencia y demás indicaciones de orientación hacia los recorridos de evacuación, hasta las salidas de planta y de éstas a las salidas del edificio.

Toda esta señalización se realizará de acuerdo a las normas UNE 23.033 y UNE 81.501.

SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA

Antecedentes y Objeto

El hospital 12 de Octubre dispone de sistemas de Honeywell en los distintos edificios que controlan entre otro el subsistema de climatización y electromecánicas del Hospital. Esta nueva reforma de la zona de radiología requiere integrar en el sistema de control y supervisión existente un nuevo sistema formado por:

- Refrigeración Acelerador Lineal – Back-UP Hidráulico.
- Producción de Frio para climatización.
- Unidades Fancoil de tipo EC.

Arquitectura de Control

El nuevo controlador, permitirá la transmisión de información hacia arriba mediante BACNet IP, para ello se deberá alojar la comunicación de dicho controlador en la red del Hospital, comunicando a través de ED. Policlínico donde existe un EBI con capacidad de recoger la información del controlador. Los EBI de Policlínico y Residencia General están intercomunicados, luego se podrá mostrar y gestionar el control desde cualquiera de los puestos de control del Hospital 12 de Octubre.

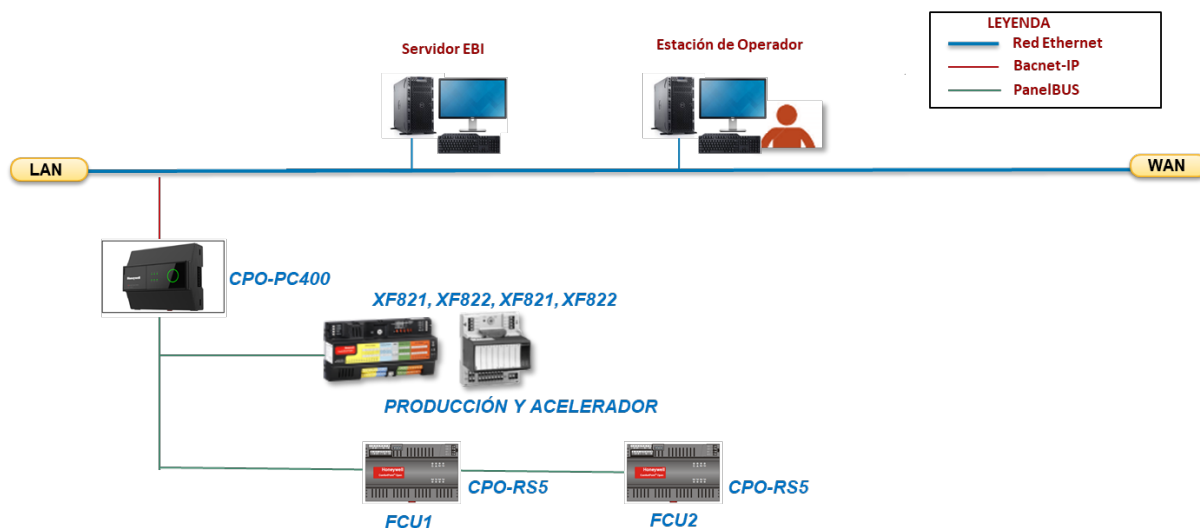


Fig. Arquitectura Control Acelerador lineal.

Se indican a continuación las características más importantes del sistema.

El CPO-PC400 es un controlador basado en Ethernet, libremente programable y con Bacnet nativo (B-BC). CPO-PC400 está diseñado para una amplia variedad de complejas aplicaciones. Este dispositivo

cuenta con numerosos Interfaces de comunicación RS485, dos interfaces Ethernet estándar, una interfaz MMI, y dos interfaces USB.

Este equipo tiene implementados los protocolos de comunicación BACnet IP, Modbus RTU, Panel bus, BACnet MS/TP Field Bus, M-Bus, protocolo CP-IO y C-Bus para la comunicación con equipos propios y de terceros. Gracias a sus cuatro buses de comunicación, permite una gran flexibilidad de diseño de la arquitectura del edificio, simplificando a la vez el número de pasarelas necesarias para la integración de diferentes subsistemas.

Una unidad deberá funcionar completamente independiente o conectada a otras unidades lógicas y otros tipos de equipos. El diseño debe ser modular para ofrecer oportunidades de adaptar el número y el tipo de entradas y salidas, al igual que el tipo de comunicación. El procesador dispone de una pantalla de configuración de variables.

Cada controlador comunicará con el puesto central para envío y recepción de las señales correspondientes a cada cuadro, las cuales vienen especificadas en el esquema de señales de la presente memoria. Los controladores tendrán capacidad de almacenamiento de valores históricos, Lo que permite disponer de dichos valores aún en caso de interrupción de comunicaciones con el ordenador central del sistema.

Se instalarán en el interior de armarios metálicos con protección suficiente para el ambiente en el que se encuentren. Los armarios dispondrán de los elementos descritos en el correspondiente apartado de esta memoria. El diseño modular ofrece oportunidades excepcionales de adaptar el número y el tipo de entradas y salidas, al igual que el tipo de comunicación.

Cumplirán las siguientes especificaciones:

- Libremente programables.
- Para control de centrales de calor, subcentrales, ventiladores, etc.
- Soporta comunicaciones Peer-to-Peer
- 4 canales de Comunicación vía RS485 (Bacnet, Modbus, M-Bus, etc.)
- 2 conectores TCP/IP.
- Soporte de gráficos HTML5

Listado de puntos

HOSPITAL 12 OCTUBRE ACELERADOR LINEAL - RELACIÓN DE SEÑALES SGC						
DESCRIPCIÓN	E A	E D	SA	SD	SI	Protocolo BACNET
PRODUCCIÓN FRÍO						
PRODUCCIÓN AGUA FRIA ACELERADOR						
Orden M/P				1		
Estado M/P		1				
Alarma Falta de Flujo de Agua (1 Ud)		1				
Orden M/P Bombas _ de Enfriadora		1				
Temperatura Circuito Primario - Imp / Ret	2					
Orden M/P Bombas (2 Ud)				2		
Estado M/P Bombas (2 Ud)		2				
Alarma Bombas (2 Ud)		2				
	2	7		3		
CIRCUITO FRÍO ACELERADOR - C.SECUNDARIO						
Orden M/P Bombas (2 Ud)				2		
Estado M/P Bombas (2 Ud)		2				
Alarma Bombas (2 Ud)		2				
Temperatura Depósito Inercia - aspiración bomba	2					
Regulación válvula de tres vías 1-1/4"			1			
BACK-UP HIDRÁULICO						
Apertura/Cierre y Estado V2V de mariposa cierre rápido DN1" (4 Ud)		8		4		
Temperatura imp/retorno Back-Up	2					
Sonda humedad relativa contacto, tubería			1			
Señal alarma (Piloto Emergencia)				1		
	4	12	2	7		
TRATAMIENTO DE AIRE - PLANTA S2 - ZONA ACELERADOR LINEAL						
SALA DE EXAMEN						
Alarma - Seta emergencia		1				

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
 IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN,
 EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.
 AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 - MADRID
 ANEXO MEMORIA INSTALACIONES

Alarma Refrigeración - Acelerador (Leed Emergencia)				1		
		1		1		
FANCOILS A 2T (2UD)						
Orden M/P				2		
Estado M/P		2				
Ventilador EC			2			
Temperatura ambiente / modificación consigna	4					
Regulacion V3V frío			2			
	4	2	4	2		
TOTAL SEÑALES	10	22	6	13		

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

En este apartado se describe la instalación del Sistema de Voz Datos, diseñado exclusivamente para dar servicio a nuevo equipo Halcyon, con el fin de permitir la comunicación de datos del equipo de Resonancia Magnética con otros equipos de diagnóstico o almacenamiento de datos, estaciones de trabajo, auxiliares, etc. Se ampliará el Rack de Planta situado en la misma planta, donde se instalarán los paneles necesarios para dar servicio a las 14 tomas de voz datos.

Se adjunta foto de equipo de datos de planta donde se ampliarán los paneles necesarios para dar servicio a EQUIPO HALCYON.



El cable utilizado para distribución horizontal es un cable U/UTP, con cubierta LSHF libre de halógenos, retardante a la llama y baja emisión de humos; de cuatro pares, galga AWG23/1, mejor en prestaciones que las definidas para la Categoría 6 de la misma marca que la actualmente existente.

Se debe hacer una tirada de cable por cada módulo, y conectar todos los hilos en cada toma, en todos los puestos de trabajo.

Las nuevas tomas que pasan a formar parte del sistema de cableado general del Edificio Departamental, debe ser certificado conforme a la normativa ISO 11801 (2ª revisión) / EIA TIA 568, de Clase E de enlace, por un integrador debidamente cualificado y certificado por el fabricante.

Todos los puntos deben ser testeados con un medidor calibrado de Nivel II, (algunos parámetros requieren ser de nivel III), que cumpla la norma TSB40. Las mediciones que se deberán realizar en los enlaces de par trenzado de cobre son las siguientes, en ambos sentidos:

- Longitud
- Impedancia
- Resistencia en continua
- Atenuación

- Diafonía
- ACR
- ELFEXT
- Pérdidas de retorno (RL)
- PowerSum NEXT / ACR / ELFEXT
- Delay Skew

Todas las certificaciones deberán ser acompañadas de la correspondiente documentación, en formato electrónico, para su posterior comprobación, así como de planos detallados de la instalación realizada con indicación exacta de cada puesto de trabajo perfectamente identificado.

Madrid, 31 de Mayo de 2019

EL ARQUITECTO



GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

**IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO
12 DE OCTUBRE**

PLIEGO DE CONDICIONES

MAYO 2019

ÍNDICE

APARTADOS	PÁGINA
DATOS PREVIOS	2
A.- IDENTIFICACION DEL PROYECTO	
B.- CONTENIDO Y PRELACION DE PRESCRIPCIONES	
B.1.- CONTENIDO	
B.2.- PRELACION DE PRESCRIPCIONES	
PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS	3
CONDICIONES DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO	
CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES	
CAPÍTULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS Y ECONÓMICAS	
EPÍGRAFE II. 1º Delimitación general de funciones técnicas.	
EPÍGRAFE II. 2º Obligaciones y derechos del Constructor o Contratista	
EPÍGRAFE II. 3º Recepción de las obras.	
EPÍGRAFE II. 4º De los trabajos, los materiales y los medios auxiliares.	
EPÍGRAFE II. 5º Mediciones y valoraciones.	
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	12
PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES, SOBRE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SOBRE LAS VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.	
CONDICIONES DE RECEPCION DE PRODUCTOS	

DATOS PREVIOS

A.- IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El presente Pliego de Condiciones se refiere al Proyecto Básico y de Ejecución para la Implantación de un equipo de Radioterapia modelo Halcyon, marca Varian, en el Servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Universitario 12 de Octubre, situado en la Avenida de Córdoba s/n – 28041 Madrid

Redactado por D. GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ, Arquitecto colegiado por el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid con el nº 9.771.

B.- CONTENIDO Y PRELACION DE PRESCRIPCIONES.

B.1.- CONTENIDO.

El presente pliego contiene las prescripciones que han de regir la recepción y puesta en obra de los materiales, equipos y componentes de las instalaciones, la ejecución de las distintas unidades de obra, y los medios auxiliares a emplear, así como las pruebas y ensayos a realizar, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

B.2.- PRELACION DE PRESCRIPCIONES.

Se relacionan los siguientes documentos por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- Planos.
- Mediciones y presupuesto.
- Memoria.
- El presente Pliego de Condiciones particulares.
- El Pliego de Condiciones de la Dirección General de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

CONDICIONES DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES.

ART. 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

El presente Pliego, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto.

ART. 2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

El presente Pliego, conjuntamente con los Planos, la Memoria y las Mediciones y Presupuesto, forma parte del Proyecto de Ejecución que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Condiciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los Planos junto con la Memoria, las Mediciones y el Presupuesto, constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el Pliego y el resto de la documentación del Proyecto, se estará a lo que disponga al respecto la Dirección Facultativa. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

CAPITULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE II. 1º

DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.

ART. 3. EL ARQUITECTO DIRECTOR DE OBRA.

De conformidad con la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), corresponde al arquitecto director de obra:

a) Verificar el replanteo y comprobar la adecuación de la cimentación y de las estructuras proyectadas a las características geotécnicas del suelo.

b) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

c) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

d) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra (junto con el aparejador o arquitecto técnico director de ejecución de obra), así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

e) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

f) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.

g) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

e) Asesorar a la Propiedad en el acto de la recepción de la obra.

ART. 4. EL DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

De conformidad con la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico en su condición de Director de Ejecución de la obra:

a) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al arquitecto director de obra.

c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

d) Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra (este último junto con el arquitecto director de obra), así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

g) Comprobar las instalaciones provisionales y medios auxiliares, controlando su correcta ejecución.

ART. 5. EL CONSTRUCTOR.

Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.

d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al Proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f) Custodiar el Libro de órdenes y asistencias, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

g) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

i) Suscribir con la Propiedad y demás intervinientes el acta de recepción.

j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros, que resulten preceptivos, durante la obra.

EPÍGRAFE II. 2º

OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

ART. 6. OBSERVANCIA DE ESTAS CONDICIONES.

Las presentes condiciones serán de obligada observación por el Contratista, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas.

ART. 7. NORMATIVA VIGENTE.

El Contratista se sujetará a las leyes, reglamentos, ordenanzas y normativa vigentes, así como a las que se dicten antes y durante la ejecución de las obras.

ART. 8. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario solicitará las aclaraciones pertinentes.

ART. 9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Constructor, a la vista del Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en obra de Seguridad y Salud.

ART. 10. OFICINA EN LA OBRA.

El Constructor habilitará en la obra una oficina que dispondrá de una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos y estará convenientemente acondicionada para que en ella pueda trabajar la Dirección Facultativa con normalidad a cualquier hora de la jornada. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- *El Proyecto de ejecución completo visado por el colegio profesional o con la aprobación administrativa preceptivos, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.*
- *La Licencia de Obras.*
- *El Libro de Ordenes y Asistencias.*
- *El Plan de Seguridad y Salud.*
- *El Libro de Incidencias.*
- *La normativa sobre prevención de riesgos laborales.*
- *La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5.j)*

ART. 11. REPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTOR.

El constructor viene obligado a comunicar a la Dirección Facultativa la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo

momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Proyecto.

El incumplimiento de estas obligaciones o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

ART. 12. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.

El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

ART. 13. DUDAS DE INTERPRETACIÓN.

Todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa.

ART. 14. DATOS A TENER EN CUENTA POR EL CONSTRUCTOR.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte del Contratista que realice las obras, así como el grado de calidad de las mismas.

ART. 15. CONCEPTOS NO REFLEJADOS EN PARTE DE LA DOCUMENTACIÓN.

En la circunstancia de que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa; recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será decidida igualmente por la Dirección Facultativa.

ART. 16. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

ART. 17. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Constructor habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

ART. 18. REQUERIMIENTO DE ACLARACIONES POR PARTE DEL CONSTRUCTOR

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

ART. 19. RECLAMACIÓN CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de tipo técnico del Arquitecto, del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

ART. 20. LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, y Asistencias, en el que se reflejarán las visitas realizadas por la Dirección Facultativa, incidencias surgidas y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstos para la realización del Proyecto.

El Arquitecto director de la obra, el Aparejador o Arquitecto Técnico y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación en el Proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al Contratista respecto de la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato; sin embargo cuando el Contratista no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. Efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha circunstancia se reflejará de igual forma en el Libro de Ordenes.

ART. 21. RECUSACIÓN POR EL CONSTRUCTOR DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo correspondiente (que figura anteriormente) del presente Pliego, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

ART. 22. FALTAS DEL PERSONAL.

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

ART. 23. SUBCONTRATACIONES POR PARTE DEL CONSTRUCTOR.

El Constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros Contratistas e industriales, con sujeción a lo dispuesto por la legislación sobre esta materia y, en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares, todo ello sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

ART. 24. DESPERFECTOS A COLINDANTES.

Si el Constructor causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al comienzo de la obra.

EPÍGRAFE II. 3º

RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

ART. 25. RECEPCIÓN DE LA OBRA.

Para la recepción de la obra se estará en todo a lo estipulado al respecto en el artículo 6 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre).

ART. 26. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de las garantías establecidas por la Ley de Ordenación de la Edificación comenzará a contarse a partir de la fecha consignada en el Acta de Recepción de la obra o cuando se entienda ésta tácitamente producida (Art. 6 de la LOE).

ART. 27. AUTORIZACIONES DE USO.

Al realizarse la recepción de las obras deberá presentar el Constructor las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran.

Los gastos de todo tipo que dichas autorizaciones originen, así como los derivados de arbitrios, licencias, vallas, alumbrado, multas, etc., que se ocasionen en las obras desde su inicio hasta su total extinción serán de cuenta del Constructor.

ART. 28. PLANOS DE LAS INSTALACIONES.

El Constructor, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará previa o simultáneamente a la finalización de la obra los datos de todas las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado las instalaciones.

ART. 29.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallen, el Contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

ART. 30.

Tras la recepción de la obra sin objeciones, o una vez que estas hayan sido subsanadas, el Constructor quedará relevado de toda responsabilidad, salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción, de los cuales responderá, en su caso, en el plazo de tiempo que marcan las leyes.

ART. 31.

Se cumplimentarán todas las normas de las diferentes Consejerías y demás organismos, que sean de aplicación.

EPÍGRAFE II 4º

DE LOS TRABAJOS, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES

ART. 32. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

ART. 33. REPLANTEO.

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por el Contratista al replanteo de las obras en presencia de la Dirección Facultativa, marcando sobre el terreno convenientemente todos los puntos necesarios para la ejecución de las mismas. De esta operación se extenderá acta por duplicado, que firmarán la Dirección Facultativa y el Contratista. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

ART. 34. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo estipulado, desarrollándose en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista contar con la autorización expresa del Arquitecto y dar cuenta al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con cinco días de antelación.

ART. 35. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

ART. 36. FACILIDADES PARA SUBCONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Constructor deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio se estará a lo establecido en la legislación relativa a la subcontratación y en último caso a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

ART. 37. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

ART. 38. OBRAS DE CARÁCTER URGENTE

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección Facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente.

ART. 39. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiera proporcionado.

ART. 40. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en artículos precedentes.

ART. 41. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al Arquitecto; otro al Aparejador o Arquitecto Técnico; y el tercero al Constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

ART. 42. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las Disposiciones Técnicas, Generales y Particulares del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución, erradas maniobras o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra.

ART. 43. ACCIDENTES.

Así mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por ignorancia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes sobre la materia.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones perpetuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

ART. 44. VICIOS OCULTOS.

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

ART. 45. DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego de Condiciones Técnicas particulares preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

ART. 46. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Los materiales serán reconocidos, antes de su puesta en obra, por la Dirección Facultativa sin cuya aprobación no podrán emplearse en la citada obra; para lo cual el Contratista proporcionará al menos dos muestras de cada material, para su examen, a la Dirección Facultativa, quien se reserva el derecho de rechazar aquellos que, a su juicio, no resulten aptos. Los materiales

desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis, para su posterior comparación y contraste.

ART. 47. ENSAYOS Y ANÁLISIS.

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuados los ensayos, pruebas, análisis y extracción de muestras de obra realizada que permitan comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego.

El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

ART. 48. MATERIALES NO UTILIZABLES.

Se estará en todo a lo dispuesto en la legislación vigente sobre gestión de los residuos de obra.

ART. 49. MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o se demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias propias o del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán con la rebaja de precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

ART. 50. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

ART. 51. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.

En la ejecución de los trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE II. 5º

MEDICIONES Y VALORACIONES

ART. 52.

La medición del conjunto de unidades de obra se verificará aplicando a cada una la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, metros lineales, cuadrados, o cúbicos, kilogramos, partida alzada, etc.

ART. 53.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el Constructor, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

ART. 54.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el Constructor derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Proyecto, salvo cuando se trate de modificaciones de este aprobadas por la Dirección Facultativa y con la conformidad del promotor que vengan exigidas por la marcha de las obras, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

ART. 55.

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Arquitecto, multiplicando el resultado final por el precio

correspondiente.

El Constructor no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que será con arreglo a lo que determine el Director Facultativo.

ART. 56.

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna, si por el contrario el número de unidades fuera inferior se descontará del presupuesto.

ART. 57.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto se efectuarán multiplicando el número de estas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

ART. 58.

En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos que graven los materiales, ya sea por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras; de igual forma se consideran incluidas toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que esté dotado el inmueble.

El Constructor no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES, SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y SOBRE VERIFICACIONES EN LA OBRA TERMINADA.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según las necesidades de la obra y según sus respectivas competencias, el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra, con el fin de comprobar que sus características técnicas satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros, para lo que se requerirá a los suministradores los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, comprenderá al menos lo siguiente:
 - o Acreditación del origen, hoja de suministro y etiquetado.
 - o El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
 - o Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- El control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
 - o Los Distintivos de Calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
 - o Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 de la Parte I del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
- El control de recepción mediante ensayos:
 - o Si es necesario, se realizarán ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
 - o La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Todos los materiales a emplear en la presente obra dispondrán de Distintivo de Calidad, Certificado de Garantía del fabricante y en su caso marcado CE. Serán de buena calidad reuniendo las condiciones establecidas en las disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales que la Dirección Facultativa considere necesarios podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Deberá darse forma material, estable y permanente al origen del replanteo.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las normas de la buena construcción y cumplirán estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa.

Los replanteos de cualquier oficio serán dirigidos por la Dirección Facultativa en presencia del Constructor, quien aportará los operarios y medios materiales necesarios.

El Constructor reflejará, con el visto bueno de la Dirección Facultativa, las variaciones producidas sobre copia de los planos correspondientes, quedando unida a la documentación técnica de la obra.

La obra se llevará a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor. Estará sujeta a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, así como a las instrucciones del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico.

Durante la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras administraciones públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el CTE, Parte I, anejo II, se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de la obra intervengan otros técnicos para dirigir la parte correspondiente de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción, el aparejador o arquitecto técnico controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos, de las instalaciones, así como las verificaciones y demás pruebas de servicio a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

En la obra terminada, bien sobre toda ella en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

La documentación de la obra ejecutada, para su inclusión en el Libro del Edificio establecido en la LOE y por las administraciones públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.

Se incluirá en el libro del edificio la documentación indicada en apartado del presente pliego de condiciones respecto a los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra. Contendrá, asimismo, las instrucciones de uso y mantenimiento de la obra terminada, de conformidad con lo establecido en la normativa aplicable.

El edificio se utilizará adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio terminado.

El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las siguientes acciones:

- Llevar a cabo un plan de mantenimiento del edificio, encargando a técnico competente las operaciones señaladas en las instrucciones de uso y mantenimiento.
- Realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación.
- Documentar a lo largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el mismo, consignándolas en el libro del edificio.

Las prescripciones concretas sobre cada uno de los materiales o de las unidades de obra contempladas en el presente proyecto, además de las descritas en la documentación técnica del proyecto, se detallan a continuación. Para todo lo no incluido en el proyecto se estará a lo que determine la dirección facultativa. De cualquier forma, se cumplirá lo que establezcan para cada caso el CTE y el resto de normativa o reglamentación técnica.

1 Actuaciones previas

1.1 Derribos

Descripción

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas**

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el

transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

☐ **Condiciones de terminación**

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

1.1.1 Derribo de estructuras

Descripción

Descripción

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de demolición de la estructura.
- Unidad realmente desmontada de cercha de cubierta.
- Metro cuadrado de demolición de:

Soleras.

Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de solera de piso:

Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.

- Demolición de muros y pilastras:

Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la

demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno. Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m, respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

- Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

1.1.2 Derribo de particiones

Descripción

Descripción

Demolición de particiones y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de demolición de:

Tabique.

Muro de bloque.

- Metro cúbico de demolición de:

Fábrica de ladrillo macizo.

Muro de mampostería.

- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

-- Apertura de huecos:

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

1.1.3 Levantado de instalaciones

Descripción

Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro lineal de levantado de:

Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.

Tubos de calefacción y fijación.

Albañales.

Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).

Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.

- Unidad de levantado de:

Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.

Radiadores y accesorios.

- Unidad realmente desmontada de equipos industriales.

Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

- Levantado de radiadores y accesorios:

Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.

- Demolición de equipos industriales:

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

- Demolición de albañal:

Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:

Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

1.1.4 Demolición de revestimientos

Descripción

Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada.

Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de techo suspendido:

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

- Demolición de pavimento:

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

- Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

- Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldañado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

2 Estructuras

2.1 Estructuras de acero

Descripción

Descripción

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.

- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.

- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.

- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.

- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).

- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.

- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).

- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).

- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos

o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.

- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S_0 medido sobre una longitud $5,65 \sqrt{S_0}$ será superior al 15%, la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o

intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección. El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)

chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y

recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

□Ejecución

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el “apretado a tope” es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta

coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las “tolerancias en las partes adyacentes” mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el “control de calidad de la fabricación”.

□ **Tolerancias admisibles**

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

□ **Condiciones de terminación**

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

□ **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los

criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

□ Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

3 Fachadas y particiones

3.1 Huecos

3.1.1 Carpinterías

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, g_L (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: $50 m^3/h m^2$;

Para las zonas climáticas C, D y E: $27 m^3/h m^2$.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de

descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

□ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

□ Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra \pm 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes

casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto.

Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

☐ Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

3.1.2 Acristalamientos

Descripción

Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante.

Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o

hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidable o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán

sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones.

Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás

casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm².

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

☐ **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

☐ **Condiciones de terminación**

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado ☐ 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ☐ 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ☐ 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

3.2 Particiones

3.2.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridos un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

3.2.2 Paneles prefabricados de yeso y escayola

Descripción

Descripción

Tabiques de paneles prefabricados de yeso machihembrados y unidos con adhesivos en base de yeso, que constituyen particiones interiores.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique de paneles prefabricados de yeso o escayola, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas o paneles, nivelación y aplomado, formación de premarcas, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Paneles prefabricados de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.2).

Se comprobará si son hidrofugados, en caso de exigirse en proyecto.

- Pastas:

Adhesivo de base yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.3): o cola de montaje: se preparará según las instrucciones del fabricante, respetando el tiempo de empleo. No deben emplearse, al igual que los conglomerantes de yeso, en temperaturas ambientales inferiores a los 5°C. No se utilizará mezcla de escayola y adhesivo.

Pasta para el relleno de huecos, remates, y revestimientos de acabado: se utilizará una mezcla de escayola y de adhesivo, a partes iguales. Se respetará el tiempo de empleo indicado por el fabricante. No se empleará sólo escayola para el montaje o para el relleno de juntas, por la elevada probabilidad de aparición de fisuras. No se utilizará para el montaje mezcla de escayola y adhesivo.

Pasta de acabado o enlucido de paneles de escayola: en comparación con un yeso normal, será de características superiores en cuanto a dureza superficial, así como de una blancura mayor. Dependiendo del fabricante, podrá estar compuesta por escayola y algún aditivo.

- Cubrejuntas:

Cinta de papel, fijada y rematada con adhesivo.

Cinta de malla de fibra de vidrio autoadherente o no, fijada y rematada con adhesivo.

Recubrimiento aplicable con espátula o pincel, con elasticidad suficiente para mantener el aspecto del tabique realizado con paneles de escayola.

Listón cubriendo la junta, podrá ser de madera, metal, plástico, escayola, etc.

- Bastidores:

Los marcos y premarcos serán del grosor de los paneles, excepto en las zonas que estén previstas para alicatar, en cuyo caso el espesor de los marcos y de los premarcos será la suma del espesor del tabique más el espesor del azulejo más 5 mm. Serán rígidos y provistos de tirantes y refuerzos para evitar deformaciones durante el montaje.

Los bastidores serán totalmente a escuadra y no tendrán machones salientes (serrados previamente). Tendrán una sección que permita la fijación de las garras de anclaje. En el caso de tener que instalar puertas pesadas se recomienda que éstas tengan imposta; en el caso contrario, se detallará la solución adoptada para el paño encima del dintel.

Los dinteles de los cercos tendrán suficiente sección y resistencia, soportar el tabique de escayola que tengan encima.

Los elementos de carpintería exterior tendrán las mismas características de diseño que los de interior, y además las metálicas tendrán una pestaña la cara interior que permitirá empotrar el tabique de escayola.

- Rigidizadores:

Podrán ser de madera o metálicos, y estarán protegidos convenientemente contra la corrosión o el deterioro en su contacto con el yeso.

También constituyen rigidizadores los tabiques de escayola adosados a los lados.

Deberá estar previsto en obra el número necesario de rigidizadores; siempre serán de diseño y forma compatible con los paneles para el tabique de escayola a realizar.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Podrán ser bandas de corcho de 5 mm de espesor y anchura 1 ó 2 cm inferior al ancho del panel a colocar; de espuma de poliuretano; de poliestireno expandido de 1 cm espesor y anchura 1 ó 2 cm inferior al ancho del panel a colocar; de lana mineral de espesor de 1 a 2 cm para paredes resistentes al fuego.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados. La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas.

Todos los tabiques que no sean de escayola, por ejemplo, de hormigón, de arcilla cocida, etc., estarán ejecutados y acabados. También los enfoscados estarán ejecutados.

En caso de solado pesado (mármol, terrazo, etc.), deberá estar colocado antes de comenzar el tabique.

El tabicado de los edificios se efectuará de forma descendente, empezando por la última planta y acabando por la primera para evitar que las flechas del forjado afecten a la tabiquería.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales. Cuando la estructura pueda tener deformaciones excepcionales, se estudiará el caso de tal forma que se compruebe que las flechas no sean superiores al margen proporcionado por las juntas.

Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Todos los elementos metálicos de unión o refuerzo que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., estarán protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo, y estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Se aislarán las tuberías y los radiadores para evitar condensaciones.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Replanteo:

Se realizará el replanteo según proyecto, marcando las dos caras de los tabiques, y otros elementos a colocar, tales como cercos, rigidizadores, etc.

Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en esquinas, encuentros y a distancias aproximadas de 2 m. Se realizará el replanteo vertical según la distancia de suelo a techo y la altura de los paneles, para calcular el corte de los paneles de la primera hilada del tabique, de forma que la holgura final con el techo sea de 2 a 3 cm.

Arranque del tabique de escayola:

En general, sobre el soporte sin colocación de solado, se realizará una maestra de mortero de cemento o ladrillo cerámico de 2 cm de espesor sobre el nivel del solado acabado, como base de la banda elástica, y se colocará la primera hilada de tabique con paneles hidrofugados.

En caso de arranque del tabique sobre el solado ya colocado, la primera hilada del tabique se podrá colocar directamente sobre la banda elástica, excepto si el suelo presenta grandes irregularidades, en cuyo caso se realizará previamente una maestra de mortero de cemento.

En el caso de sótanos y plantas a bajo nivel, y que puedan tener humedades por capilaridad, los paneles serán hidrofugados en su totalidad. En zonas húmedas (cocinas y baños) además de colocarse la primera hilada de tabique con paneles hidrofugados, será recomendable que todos los paneles lo sean.

En los bordes de forjados (huecos de escalera, espacios a distinto nivel, etc.), se seguirán las instrucciones del fabricante para garantizar la seguridad y la estabilidad al choque, en relación al espesor mínimo de los paneles y refuerzos necesarios.

Colocación de los paneles:

Los paneles se colocarán de forma que el lado más largo esté en posición horizontal, con la hembra en la parte superior y el macho en la inferior, para asegurar el relleno correcto de la junta de unión.

Las juntas verticales serán alternas de una hilada con respecto a la otra, solapando al menos tres veces el espesor de los paneles. La última hilada, de forma excepcional, se podrá colocar en vertical si ésta es compatible con el machihembrado.

Se cortarán los paneles de la primera hilada del tabique, por su parte inferior, para que la última hilada sea de paneles completos. También podrá admitirse que el corte de ajuste sea en la última hilada. Los cortes de los paneles se harán con serrucho para madera, o con cizalla. Es recomendable utilizar el serrucho lo más paralelo a la superficie del tabique, y no en perpendicular.

Antes de aplicar el adhesivo, se limpiará toda la suciedad y las impurezas depositadas en los cantos. El adhesivo se aplicará en cantidad tal que rebose de la junta una vez colocado y presionado fuertemente el siguiente panel de escayola. Se eliminará el adhesivo sobrante que haya rebotado de cada junta, cortándolo después del inicio del fraguado y antes de su endurecimiento. Las juntas entre los paneles de escayola tendrán un espesor comprendido entre 1 mm y 3 mm.

Elementos singulares:

Encuentros entre tabiques: se resolverán según instrucciones del fabricante: mediante traba pasante en hiladas alternas, traba no pasante en hiladas alternas o a testa sin trabas. En este último caso, se emplearán garras de anclaje entre los paños. Los encuentros en línea de paredes de espesores distintos se realizarán mediante una junta vertical. En los extremos de los tabiques se colocarán rigidizadores, que se anclarán de suelo a techo.

Encuentros de los tabiques con muros: los encuentros de las particiones con muros (de hormigón o fábrica de ladrillo, por ejemplo) se harán mediante juntas elásticas verticales, pegadas con adhesivo. Se cortarán los paneles ajustados, para conseguir que la holgura de la unión sea lo más pequeña posible. Colocados los paneles, se rellenará con el adhesivo adecuado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Encuentros de los tabiques con pilares: en caso de pilares de hormigón las uniones centrales tendrán el mismo tratamiento que las uniones con muros. Cuando el encuentro entre el pilar de hormigón y el tabique de escayola sea en prolongación de una de sus caras, que irá después revestida, se resolverá mediante el uso de junta con malla o banda de papel, que unirá el tabique de escayola con el guarnecido del pilar, y éste se hará preferentemente con adhesivo o mezcla de adhesivo y escayola. En el caso de pilares metálicos, se rodearán con tabique de escayola, sin atestar a tope.

Encuentros de los tabiques con otros cerramientos: los encuentros de las particiones con otros cerramientos se harán mediante roza suficiente en los mismos para recibir los paneles, y juntas elásticas verticales.

Encuentros de los tabiques con los forjados: la holgura total entre el panel y el forjado será de 2 a 3 cm. Se colocará una junta elástica de anchura igual al espesor del tabique y grosor comprendido entre 10 y 20 mm, que se pegará con adhesivo. Si el forjado está enlucido con yeso, se picará la superficie para que el agarre quede garantizado. El espacio restante se rellenará con adhesivo o con mezcla de adhesivo y escayola. Si para cerrar este encuentro se emplea espuma de poliuretano, se seguirán las instrucciones del fabricante. Posteriormente, se rematará con un cubrejunta de papel pegado con adhesivo.

Borde libre superior de tabiques: si el tabique tiene un espesor menor o igual a 10 cm y su longitud es mayor de 2 m se colocará un rigidizador horizontal que sea resistente a los esfuerzos, según instrucciones del fabricante, que podrá ser un perfil metálico o de madera, anclado verticalmente a la obra o a rigidizadores verticales y horizontalmente a la parte superior del tabique de escayola, mediante garras, tornillos u otros medios, con una separación máxima de 2 m. Los tabiques que acaben con un borde libre, ya sea vertical u horizontal, siempre llevarán un rigidizador en el extremo libre.

Juntas de dilatación: se podrán hacer con espuma de poliuretano, poliestireno expandido, o lana mineral, y rematadas con un cubrejunta de madera, plástico o metal.

Puertas interiores: la unión entre bastidores de madera y el tabique de escayola, se reforzará según instrucciones del fabricante, y como mínimo con tres garras por montante, dispuestas preferentemente a la altura de las bisagras y en las juntas entre hiladas. En el caso de bastidores metálicos, el tabique se empotrará en ellos, pegándolos con adhesivo, y colocando unas pletinas de anclaje. En todas las hiladas se rellenará el hueco entre el perfil y el tabique, con una lechada de escayola, adhesivo o mezcla de las dos. Los bastidores deberán estar siempre separados de la obra transversal más de 10 cm para que pueda colocarse un trozo de tabique de escayola (salvo especificación de proyecto, en cuyo caso se dará la solución

adecuada). Se crearán las juntas verticales hasta el techo indicadas por el fabricante (en el tercio central del dintel o en la prolongación del montante opuesto a las bisagras; en caso de cercos de gran altura, dos juntas elásticas verticales en la prolongación de los montantes, etc.)

Carpintería exterior: la carpintería exterior será fijada a la hoja principal de la fachada, nunca irá sujeta solamente a la hoja interior de trasdosado del tabique.

Rozas: las rozas para fontanería y electricidad no serán superiores a un tercio del espesor de la partición. Las rozas se efectuarán cuando las juntas propias del tabique de escayola estén suficientemente endurecidas, siendo recomendable dejar pasar por lo menos dos días. Se realizarán mediante un medio mecánico (rozadoras, taladros, cortadoras, etc.), no se emplearán herramientas que trabajen a percusión. Las dimensiones de las rozas se ajustarán a las dimensiones del elemento o del conducto a empotrar.

Acabado:

De forma general, se rematará el tabique de escayola a la obra lo más tarde posible. El sellado de los tabiques de escayola se efectuará posteriormente a las rozas y al enyesado del techo. El tabique quedará plano y aplomado. El enlucido superficial del tabique se realizará al final de todo, previa comprobación de que las juntas del tabique estén secas. Si en el proyecto figura la colocación de radiadores tipo panel, se deberá colocar entre el radiador y el tabique de escayola un panel aislante que evite el exceso de calor sobre la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Replanteo:

Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.

Se comprobará los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 a 3 cm en el encuentro con el forjado superior y remate posterior.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos, relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado, siendo aconsejable la utilización del mismo material.

3.2.3 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Descripción

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las sollicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante

punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

☐ **Tolerancias admisibles**

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

☐ **Condiciones de terminación**

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuada para la aplicación de revestimientos decorativos.

☐ **Ensayos y pruebas**

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

4 Instalaciones

4.1 Instalación de audiovisuales

4.1.1 Telecomunicación por cable

Descripción

Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

- Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o

mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

☐ **Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

☐ **Ensayos y pruebas**

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

4.1.2 Telefonía

Descripción

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución:

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

- Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o a falta de revestimientos si son empotrados.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

☐ **Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

☐ **Ensayos y pruebas**

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

4.2 Acondicionamiento de recintos- Confort

4.2.1 Aire acondicionado

Descripción

Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados:

Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.

En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

- Unitarios y semi-centralizados:

Acondicionadores de ventana.

Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo remotas de condensación por aire.

Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

- Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

Compresor.

Evaporador.

Condensador.

Sistema de expansión.

- Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

- Bloque de transporte:

Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1" y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼ ".

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):

De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.

De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.

Otros componentes de la instalación son:

Filtros, ventiladores, compuertas, etc.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de

1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrá en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

□ **Condiciones de terminación**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias

entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

☐ **Ensayos y pruebas**

Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE).

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE).

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

4.2.2 Calefacción

Descripción

Descripción

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.1).
- Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.2).
- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.4).
- Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.5).
- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.

Sistemas en función de parámetros como:

Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).

Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).

Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).

Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).

Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).

Equipos:

Calderas.

Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).

Energía solar.

Otros.

- Bloque de transporte:

Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 04.2 y ITE 04.4 del RITE).

Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.

Piezas especiales y accesorios.

Bomba de circulación o ventilador.

- Bloque de control:

Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 04.12 del RITE).

Termostato situado en los locales.

Control centralizado por temperatura exterior.

Control por válvulas termostáticas.

Otros.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 04.13 del RITE).

Accesorios como rejillas o difusores.

- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.

- Accesorios de la instalación (según el RITE):

Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.

Conductos de evacuación de humos (según ITE 04.5 del RITE).

Purgadores.

Vaso de expansión cerrado o abierto.

Intercambiador de calor.

Grifo de macho.

Aislantes térmicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.4.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso

de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

□ **Condiciones de terminación**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-06.2)

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

- Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

- Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

- En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

- Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

- Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc.

Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.

- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

□ **Ensayos y pruebas**

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de ± 2 °C. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

4.2.3 Instalación de ventilación

Descripción

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicos (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.

- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.

- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.

- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).

- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).

- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m

como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se tapanán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

☐ **Condiciones de terminación**

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

☐ **Ensayos y pruebas**

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

4.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción

de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).

- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas contruidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de

acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos

orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m.

Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltorios o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación, se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

□ **Condiciones de terminación**

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

□ **Ensayos y pruebas**

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

4.4.1 Fontanería

Descripción

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las rosas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviere, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

☐ **Condiciones de terminación**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntable e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos.

Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

☐ **Ensayos y pruebas**

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiénolos nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrio hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin

haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

4.4.2 Aparatos sanitarios

Descripción

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al

marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

☐ **Tolerancias admisibles**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal $< \theta = 5$ mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

☐ **Condiciones de terminación**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será

superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

4.5 Instalación de alumbrado

4.5.1 Alumbrado de emergencia

Descripción

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea

inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además, se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier

cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

☐ **Tolerancias admisibles**

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

☐ **Condiciones de terminación**

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

☐ **Ensayos y pruebas**

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la

iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o antipánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.5.2 Instalación de iluminación

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes a la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para

corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte onipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

☐ **Tolerancias admisibles**

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

☐ **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en

número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

☐ **Ensayos y pruebas**

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.5.3 Indicadores luminosos

Descripción

Descripción

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SU 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SU 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

☐ **Condiciones de terminación**

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Ensayos y pruebas**

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

4.6 Instalación de protección

4.6.1 Instalación de protección contra incendios

Descripción

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja

tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂.

Difusores para sistemas de CO₂.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería,

se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se tapanán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

☐ **Tolerancias admisibles**

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

☐ **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

☐ **Ensayos y pruebas**

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.
Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

5 Revestimientos

5.1 Revestimiento de paramentos

5.1.1 Alicatados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar

metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie, pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de

estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

☐ **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,4 \text{ mm}$

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,3\% \text{ y } \pm 1,5 \text{ mm}$.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } \pm 2,0 \text{ mm}$.

- Planitud de superficie:

Para $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } + 2,0/- 1,0 \text{ mm}$.

☐ **Condiciones de terminación**

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de $\pm 1 \text{ mm}$. Para suelos: no debe exceder de $\pm 2 \text{ mm}$.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

5.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlucido y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO₂ presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calceos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no

contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se

solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte

superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

☐ **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

☐ **Condiciones de terminación**

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por

proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

☐ **Ensayos y pruebas**

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

5.1.3 Pinturas

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no ferreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en

suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

☐ **Condiciones de terminación**

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

5.2 Revestimientos de suelos y escaleras

5.2.1 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios.

En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares... Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

□ **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

- Planitud de superficie:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

$L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0/- 1,0$ mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente $\leq 25\%$.

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

□ **Condiciones de terminación**

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

5.3 Falsos techos

Descripción

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).

- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3): Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilaría secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilaría secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilaría y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

□ **Condiciones de terminación**

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se

encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

- a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
 - sobre el producto, o
 - en una etiqueta adherida al producto, o
 - en el embalaje del producto, o
 - en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
 - en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
 2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
 3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.
 4. Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:
 - Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
 - Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
 - Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.
- La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.
- b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

- a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:
- Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.
 - Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.
 - En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).
- b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.
 - Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).
- c) Control de recepción mediante ensayos:
- Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los

que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1. Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2. Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3. Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4. Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE n° 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles

para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005.

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE N° 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE N° 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004.Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

8. REVESTIMIENTOS

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y

ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas

elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego

Normas de aplicación: Guía DITE N° 018-1, Guía DITE N° 018-2, Guía DITE N° 018-3, Guía DITE N° 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19. OTROS (Clasificación por material)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006.

Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE N° 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE N° 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

- 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
- 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
- 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
- 3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
- 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
- 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
- 8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS
- 8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS
- 8.4.1. SUELOS DE MADERA
- 19.1.1. CEMENTOS COMUNES
- 19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
- 19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
- 19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
- 19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS
- 19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
- b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
- c. Dimensiones, masa y tolerancia.
- d. Adherencia y geometría superficial
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de doblado
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Medición de la geometría superficial
- e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

- a. Ensayo de tracción
 - b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
 - c. Ensayo de fatiga por carga axial
 - d. Análisis químicos
- Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)
- a. Medición de la geometría superficial
 - b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
 - c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)
- a. Ensayo de tracción
 - b. Medición de la geometría superficial
 - c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
 - d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
 - e. Análisis químico
- Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)
- a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:
- Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm²)
- b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm²)
- c. Propiedades geométricas:
 - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
 - rectitud del eje del fuste del pilote
 - desviación de las secciones transversales
 - desviación angular
 - posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
 - recubrimiento de la armadura.
 - c.2. Dimensiones mínimas
 - factor de forma (según la clase)
 - dimensiones del pie agrandado
 - c.3. Juntas del pilote
 - c.4. Zapata del pie
 - desviación del eje central
 - desviación angular
 - d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m)).
 - e. Durabilidad:
 - e.1. Contenido mínimo de cemento
 - e.2. Relación máxima agua/cemento
 - e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
 - e.4. Contenido máximo de álcalis
 - e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
 - e.6. Resistencia mínima del hormigón
 - e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento

e.8. Integridad

f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.

Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m^3 , para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.

- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m^3 para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006.

Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

- Tipo de pieza: LD.
- Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm^2 , y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
- Geometría y forma.
- Tolerancias (recorrido).
- Densidad aparente y absoluta, en kg/m^3 , y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

- a. Tipo de pieza: HD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido)
- d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
- f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
- g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

- a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
- b. Dimensiones
- c. Capacidad de carga a tracción
- d. Capacidad de carga a compresión
- e. Capacidad de carga a cortante
- f. Capacidad de carga vertical
- g. Simetría o asimetría del componente
- h. Tolerancia a la pendiente del componente
- i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
- j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
- k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
- l. Identidad del producto

- m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
- n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Propiedades del material
- a. Dimensiones y desviaciones.
- b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
- c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
- d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
- e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
- f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- c. Resistencia al corte de las soldaduras.
- d. Configuración, dimensiones y tolerancias
- e. Límite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm²
- f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Configuración, dimensiones y tolerancias
- c. Límite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm²
- d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias.
- b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
- e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.

- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

Clase (A1, A2, B, C)** , D, E: sistema 3.

Clase (A1 a E)***, F: sistema 4.

*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

“4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;

b) disponen de la documentación exigida;

c) están caracterizados por las propiedades exigidas;

d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE”.

3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego: Euroclase.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancia sobre el espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).

Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.

Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).

Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MU_i o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.

Coefficiente de absorción del ruido práctico: APi.

Coefficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia de longitud: Li.

Tolerancia de anchura: Wi.

Tolerancia de rectangularidad: Si.

Tolerancia de Planeidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Resistencia a flexión BSi.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión CC(i,y)x.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Absorción de agua por difusión: WD(V)i.

Factor de resistencia a la difusión de vapor de agua: MU.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRi.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.

Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.

Transmisión de vapor de agua.

Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Planeidad después de mojado por una cara: FWi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Transmisión a largo plazo: MU o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a

compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica.
Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional a -20°C: DS (T-).

Resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRi.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: DA.

Contenido de células cerradas: CVER

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica.

Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG

Norma del producto: EN 13167.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a flexión: BSi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: T_{Pi}.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: T_{Ri}.

Carga puntual: PL(P)_i.

Absorción de agua a corto plazo: W_{Si}.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)_i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i₁,i₂,y)_{σc}.

Coefficiente práctico de absorción acústica: A_{Pi}.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: A_{Wi}.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego.

Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.

Norma del producto: EN 13168.

Tolerancia en longitud: L_i.

Tolerancia en anchura: W_i.

Tolerancia en espesor: T_i.

Tolerancia en rectangularidad: S_i.

Tolerancia en planeidad: P_i.

Tensión o resistencia a compresión CS (Y)_i

Resistencia a flexión: BS₊.

Contenido en cloruros: Cl_i.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua a corto plazo: W_{Si}.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: T_{Ri}.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i₁,i₂,y)_{σc}.

Coefficiente práctico de absorción acústica: A_{Pi}.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: A_{Wi}.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+50).

Tensión o resistencia a compresión CS (10Y)i.

Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión.

Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.

- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b. Dimensiones (en todos los sistemas).
- c. Estanquidad (en todos los sistemas).
- d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
- f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma EN 1931 o valor de 20.000).
- j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
- k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
- n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
- q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
- s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

d. Reacción al fuego.

e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.

f. Propiedades de tracción.

g. Resistencia al desgarro.

h. Flexibilidad a bajas temperaturas.

i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego.

b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.

c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.

d. Propiedades de tracción.

e. Resistencia al desgarro.

f. Flexibilidad a bajas temperaturas.

g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las

que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.

- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.

- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).

b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).

c. Estanquidad (en todos los sistemas).

d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).

e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).

f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).

g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).

h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).

i. Alargamiento (en todos los sistemas).

j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).

k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).

l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).

m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).

n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).

o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).

p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).

q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).

r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).

- s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

*** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego.

b. Estanquidad.

c. Resistencia a la tracción.

d. Resistencia al impacto.

e. Resistencia de la junta.

f. Flexibilidad a bajas temperaturas.

g. Resistencia al desgarro.

h. Durabilidad.

i. Permeabilidad al vapor de agua.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: **(1)**

- En rutas de escape: **(1)**

- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso: **(3)**

- Para comunicación interna solamente: **(4)**

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: **(4)**

- Cualquiera otra: **(3)**

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): **CUALQUIERA / (3)**

- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:

A1, A2, B, C / (1)

A1, A2, B, C, D, E / (3)

A1 a E, F / (4)

- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: **(3)**

- Para usos distintos de los especificados anteriormente: **(3)**

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).

b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).

c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).

d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)

e. Comportamiento al fuego exterior.

f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).

g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).

h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).

i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.

j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).

k. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).

l. Transmittancia térmica. U_w (W/(m²K)). (Valor declarado).

m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).

n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζ_v). (Valor declarado).

o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m³/hm² o m³/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).

p. Fuerza de maniobra. 1, 2.

q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.

r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)

s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.

t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.

u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.

v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.

w. Comportamiento entre climas diferentes.

x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).

b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).

- c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- h. Altura y anchura. (Valores declarados).
- i. Capacidad de desbloqueo.
- j. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- k. Transmitancia térmica. U_D (W/(m²K)). (Valor declarado).
- l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζ_v). (Valor declarado).
- n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m³/hm² o m³/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4.
- p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
- v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- c. Mantenimiento y limpieza.
- d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
- e. Instrucciones de seguridad de uso.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Resistencia a la carga de viento.
- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas U_D y ventanas U_W .
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.

- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de 1 conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en

caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado, de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

b. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).

c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.

d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.

e. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).

f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.

g. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm, Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.

h. Apertura de la malla del armado.

i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.

j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase 2/ clase 3.

k. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).

l. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.

m. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.

n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.

o. Propiedades generales:

T_l (%). Transmisión luminosa

T_{ld} (%). Transmisión luminosa difusa

T_e (%). Transmisión energética

R_{le} . Reflexión luminosa exterior (%)

R_{li} . Reflexión luminosa interior (%)

R_{ld} . Reflexión luminosa difusa

R_{eE} . Reflexión energética exterior (%)

R_{el} . Reflexión energética interior (%)

A_e . Absorción energética (%)

A_{e1} . Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)

A_{e2} . Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)

SC. Coeficiente de sombra

R_w . Índice de atenuación acústica ponderado (dB)

C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)

C_{tr} . Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)

R_A . Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)

B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60° medido a partir de la vertical (Glassgard 60°)

g_{\perp} . Factor solar (adimensional)

U_{HVER} Transmitancia (W/m^2K)

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta T_{UV} de vidrios para la construcción.

Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.

Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.

Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.

Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005.

Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.

b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa ≤ 1100 cm², valor individual $\geq 2,5$ kN); 3: BL III (superficie de la baldosa > 1100 cm², valor individual $\geq 3,0$ kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción total de agua, en %.

b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm².

c. Resistencia a la flexión, en Mpa.

d. Resistencia al desgaste por abrasión.

e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.

f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo

g. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

- a. Adherencia
 - b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
 - c. Ataque químico.
 - d. Tiempo de conservación.
 - e. Tiempo de reposo o maduración.
 - f. Vida útil.
 - g. Tiempo abierto.
 - h. Capacidad humectante.
 - i. Deslizamiento.
 - j. Tiempo de ajuste.
 - k. Capacidad de adherencia.
 - l. Deformabilidad.
 - m. Deformación transversal.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de baldosa:

a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.

a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.

c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm²), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.

d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.

e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

8.4.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Clase de aspecto de la cara del parqué.

b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.

c. Nombre comercial de la especie de madera.

d. Definición del diseño, con carácter opcional.

e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.

f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.

g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.

h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.

i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.

j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.

k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:

Tipo de elemento.

Símbolo correspondiente a la clase.

Dimensiones nominales del elemento y número de elementos.

Superficie cubierta en m².

Nombre comercial del producto, color y diseño.

Designación según la Norma de aplicación.

Referencia a la Norma de aplicación.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas.

Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.

Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.

Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.

Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera.

Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.

Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.

Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera.

Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.

Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad por cocción de tableros derivados de la madera.

Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.

Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.

Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.

Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.

Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I

CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S

- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D

- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q

- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W

- Cemento Portland con esquistos calcinados: CEM II/A-T, CEM II/B-T

- Cemento Portland con caliza: CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL

- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C

CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/B

CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase

de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):

- a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
- a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.

b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):

- b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
- b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)

c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):

- c.1. Contenido de cloruros (%)
- c.2. Contenido de sulfato (% SO₃)
- c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínter, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)

d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):

- d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
- d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)

e. Propiedades químicas (para CEM IV):

e.1. Puzolanidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.

- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.
- m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co₂, SO₃, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm³/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm³). Finura (en cal viva). Blancura

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad $\leq 5\%$, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Homogeneidad.
- b. Color.
- c. Componente activo.
- d. Densidad relativa.
- e. Extracto seco convencional.
- f. Valor del PH.
- g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
- h. Contenido en cloruros totales.
- i. Contenido en cloruros solubles en agua.
- j. Contenido en alcalinos.
- k. Comportamiento a la corrosión.
- l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo $\leq 0,2$ mm
- m. Resistencia a la compresión a 28 días $\geq 75\%$ respecto a la del hormigón testigo.
- n. Contenido en aire del hormigón fresco. $\geq 2,5\%$ en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.

Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.

Determinación de la exudación del hormigón.

Determinación de la absorción capilar del hormigón.

Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.

Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.

Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.
Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.
Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.
Determinación de la pérdida de masa a 105° de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).
Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.
Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.
Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.
Determinación del contenido en aire oculto en fabricados con aditivos.
Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

9.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
 - a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 N/mm^2 declarada por el fabricante.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})]0,5$.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).

d. Contenido en aire.

e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.

f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.

g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.

h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})]0,5$.

i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.

j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).

k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).

l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos

previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.

b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.

c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).

d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pófdido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.

e. En caso de que el árido sea lavado: L.

f. Densidad de las partículas, en Mg/m³.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.

b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-silíce.

c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.

b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-silíce.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-silíce y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas

que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
- Cifra que indica, en Mg/m^3 , la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

- a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para $D > 4\text{mm}$. Contenido en conchas, para $D > 4\text{mm}$. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
- b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lasjas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

a. Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.

b. Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

19.2.2. PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima $0,20\text{ m}^2$, dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios,

protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.

b. Tipo de panel: macizo, perforado.

c. Clase de densidad: alta densidad ($1100 \leq d < 1500 \text{ kg/m}^3$), densidad media ($800 \leq d < 1100 \text{ kg/m}^3$), baja densidad ($600 \leq d < 800 \text{ kg/m}^3$).

d. Masa nominal, en kg/m^2 .

e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.

f. Categoría del pH: normal ($6,5 \leq \text{pH} < 10,5$), bajo ($4,5 \leq \text{pH} < 6,5$).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retráctilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:

- Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.

- Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.

- Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.

b. Tiempo de principio de fraguado.

c. Resistencia a compresión, en N/mm^2 .

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).

b. Resistencia al fuego.

c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.

d. Resistencia térmica, en $\text{m}^2 \text{ K/W}$.

e. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección

facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.

- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.

- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de CaSO_4 . Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.

- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

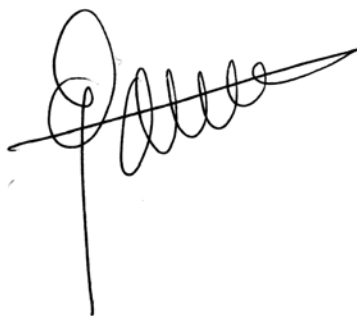
Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

NOTA

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye en la memoria del proyecto una relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto y de las características técnicas de la obra.

Madrid, 31 de Mayo de 2019

EL ARQUITECTO

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'G' followed by several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

**IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO
12 DE OCTUBRE**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MAYO 2019

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
01 - DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	7.763,41
02 - CIMENTACIÓN	5.591,87
03 - ALBAÑILERÍA	8.076,25
04 - SOLADOS Y ALICATADOS	5.048,01
05 - FALSOS TECHOS	2.921,61
06 - CARPINTERÍA	13.185,16
07 - APARATOS SANITARIOS	1.214,13
08 - ELECTRICIDAD	34.661,89
09 - CLIMATIZACIÓN	29.917,64
010 - PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1.488,14
011 - FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	627,38
012 - GESTIÓN CENTRALIZADA	11.682,43
013 - VOZ Y DATOS	2.157,21
014 - GASES MEDICINALES	618,03
015 - PINTURAS	4.119,46
016 - GESTIÓN DE RESIDUOS	1.937,75
017 - CONTROL DE CALIDAD	1.184,50
018 - SEGURIDAD Y SALUD	3.862,50
Presupuesto de ejecución material	136.057,37
13% de gastos generales	17.687,46
6% de beneficio industrial	8.163,44
Suma	161.908,27
21% IVA	34.000,74
Presupuesto de ejecución por contrata	195.909,01

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO.

Madrid, 31 de Mayo de 2019
El Arquitecto



Gregorio Gómez Muñoz

1.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Capítulo: 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
1.1	M2	Despeje y retirada de mobiliario y demás enseres existentes por medios manuales, incluso retirada a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Area de actuación	1,0	90,43			90,43	
							90,43	90,43
		Total m2		90,43			3,10	280,33
1.2	M	Levantado de encimera de cualquier material, incluso muebles bajo la misma y/o elementos de sujeción y accesorios, sin aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-18.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sala acelerador	1,0	5,40			5,40	
			1,0	1,90			1,90	
			1,0	1,30			1,30	
		Sala de mandos	2,0	3,40			6,80	
			2,0	1,50			3,00	
							18,40	18,40
		Total m		18,40			12,26	225,58
1.3	M2	Levantado de frente e interior de armario de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas, baldas, barras, cajoneras, accesorios, etc., por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medido por superficie del frente del armario.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sala acelerador	1,0	3,30		2,70	8,91	
			1,0	2,40		2,90	6,96	
			2,0	2,00		1,20	4,80	
							20,67	20,67
		Total m2		20,67			14,09	291,24
1.4	M2	Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cabinas	4,0	0,60		2,10	5,04	
		Aseo	1,0	0,70		2,10	1,47	
		Slas de mandos y espera	2,0	1,50		2,10	6,30	
							12,81	12,81
		Total m2		12,81			14,09	180,49
1.5	U	Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, por medios manuales, excepto bañeras y duchas, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.						

Capítulo: 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3,0				3,00	
							3,00	3,00
		Total u:			3,00		22,20	66,60

1.6 M2 Levantado de pavimentos pegados de madera, corcho, moqueta, PVC o goma, por medios manuales sin incluir la base soporte, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala del acelerador	1,0	58,01			58,01	
Sala de mandos	1,0	15,17			15,17	
Sala de espera	1,0	13,49			13,49	
Aseo	1,0	1,68			1,68	
Cabinas	2,0	1,04			2,08	
					90,43	90,43
		Total m2:		90,43	8,81	796,69

1.7 U Desmontaje y levantado de los mecanismos situados en el foso y la base del acelerador existente, por medios manuales, incluso desconexión y retirada de elementos especiales, cuadros y conexiones eléctricas, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1,0				1,00	
					1,00	1,00
		Total u:		1,00	360,99	360,99

1.8 M3 Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apertura de hueco en solera	1,0	4,50	4,50	0,45	9,11	
					9,11	9,11
		Total m3:		9,11	323,96	2.951,28

1.9 M Levantado de rodapié de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala de mandos	2,0	4,42			8,84	
	2,0	4,12			8,24	
	-1,0	1,50			-1,50	
	-1,0	1,19			-1,19	
	-2,0	0,60			-1,20	
Cabinas	4,0	1,16			4,64	

(Continúa...)

Capítulo: 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
1.9	M	LEVANTADO RODAPIE A MANO	(Continuación....					
			4,0	0,90	3,60			
			-4,0	0,60	-2,40			
Sala de espera			2,0	3,45	6,90			
			2,0	3,91	7,82			
			-1,0	1,50	-1,50			
			-2,0	0,60	-1,20			
			-1,0	0,70	-0,70			
					30,35	30,35		
Total m			30,35		1,84	55,84		
1.10	M2	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Trasdosados			1,0	8,76		3,00	26,28	
			1,0	2,00		3,00	6,00	
			1,0	1,10		3,00	3,30	
			1,0	6,00		3,25	19,50	
Ampliación puerta sala de mandos			1,0	1,50		0,70	1,05	
							56,13	56,13
Total m2			56,13				12,04	675,81
1.11	M2	Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con pegamento, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo			2,0	1,16		2,60	6,03	
			2,0	1,45		2,60	7,54	
			-1,0	0,60		2,10	-1,26	
							12,31	12,31
Total m2			12,31				12,91	158,92
1.12	M2	Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola, yeso, corcho o material similar, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Area de actuación			1,0	90,43			90,43	
							90,43	90,43
Total m2			90,43				7,40	669,18
1.13	M2	Rascado de pintura sobre paramentos verticales y horizontales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo: 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe	
Sala de mandos			2,0	4,42	2,70	23,87	
			2,0	4,12	2,70	22,25	
			-1,0	1,50	2,10	-3,15	
			-1,0	1,19	2,10	-2,50	
			-2,0	0,60	2,10	-2,52	
Cabinas			4,0	1,16	2,40	11,14	
			4,0	0,90	2,40	8,64	
			-4,0	0,60	2,10	-5,04	
Sala de espera			2,0	3,45	2,70	18,63	
			2,0	3,91	2,70	21,11	
			-1,0	1,50	2,10	-3,15	
			-2,0	0,60	2,10	-2,52	
			-1,0	0,70	2,10	-1,47	
					85,29	85,29	
Total m2:			85,29		2,94	250,75	
1.14	U	Desmontaje de las instalaciones eléctrica y de voz y datos de la zona de actuación, incluyendo desconexión de las mismas, levantado de tubos, bandejas, canaletas y cableado, mecanismos, luminarias, aparatos, cuadros, etc., i/ transporte a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1,0				1,00	
						1,00	1,00
Total u:			1,00		357,74	357,74	
1.15	U	Desmontaje de la instalación de climatización que quede fuera de servicio en la zona de actuación, correspondiente al climatizador C-19 y extractor EX-19 de la unidad de Radioterapia de la planta PS2, incluyendo levantado de conductos, equipos, cajas, reguladores, fancoils, tuberías, valvulería y resto de instalaciones complementarias tales como electricidad, fontanería, saneamiento, etc., i/p.p troceado si fuera necesario de los distintos elementos para facilitar el transporte, transporte a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1,0				1,00	
						1,00	1,00
Total u:			1,00		370,88	370,88	
1.16	U	Desmontaje de las instalaciones de protección contra incendios de la zona de actuación, incluyendo desconexión de las mismas, levantado de tubos, bandejas, canaletas y cableado, mecanismos, aparatos, etc., i/ transporte a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1,0				1,00	
						1,00	1,00
Total u:			1,00		71,09	71,09	

Capítulo: 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total capítulo nº 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS :					7.763,41

Capítulo: 2 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.1	M2	Refinado de paredes y fondos de zanjas, pozos y bataches, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, en excavaciones realizadas por máquinas, con extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nueva cimentación	1,0	4,50	4,50		20,25	
							20,25	20,25
		Total m2			20,25		5,85	118,46
2.2	M2	Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nueva cimentación	1,0	4,50	4,50		20,25	
							20,25	20,25
		Total m2			20,25		6,85	138,71
2.3	M3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm, para ambiente normal, elaborado en central en losa de cimentación, incluso armadura (según planos), encofrado y desencofrado, puesta en obra, lámina de plástico, vertido por medios manuales, vibrado y colocado, y p.p. de anclaje de armaduras a losa existente mediante taladro y resina expoxi. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nueva cimentación	1,0	4,50	4,50	0,45	9,11	
			1,0	4,50	0,60	0,30	0,81	
			1,0	3,00	1,98	0,30	1,78	
			-1,0	1,80	0,74	0,30	-0,40	
			-1,0	3,90	0,30	0,30	-0,35	
							10,95	10,95
		Total m3			10,95		324,04	3.548,24
2.4	M	Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 110 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Drenaje bajo cimentación del foso	3,0	4,50			13,50	
			1,0	4,00			4,00	
							17,50	17,50
		Total m			17,50		22,98	402,15

Capítulo: 2 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.5	U	Arqueta registrable de recogida y elevación de aguas por bombeo, de 100x100x100 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos; con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, con tapa de hormigón armado y con dos bombas de impulsión de 0,75 kW, instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 12/18 m3/hora, hasta una altura de 6 m, terminada, incluso conexión a la red de saneamiento existente, y con p.p. de medios auxiliares, sin excavación ni relleno posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Drenaje bajo cimentación del foso	1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:		1,00			1.384,31	1.384,31
Total capítulo nº 2 CIMENTACIÓN :								5.591,87

Capítulo: 3 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.1	M2	Trasdosado autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por la cara externa dos placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor con un ancho total de 76 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala acelerador			1,0	7,67		2,80	21,48	
			1,0	3,55		2,80	9,94	
			1,0	1,04		2,80	2,91	
			1,0	4,70		3,00	14,10	
			1,0	1,27		3,00	3,81	
			1,0	0,32		3,00	0,96	
			1,0	4,11		3,00	12,33	
			1,0	6,86		3,00	20,58	
			1,0	8,76		3,00	26,28	
							112,39	112,39
		Total m2			112,39		27,68	3.110,96
3.2	U	Modificación de hueco de puerta en tabiquerías de ladrillo hueco sencillo o doble, por medios manuales, incluso perfilado de los bordes, colocación del nuevo cargadero, remates con placa de yeso laminado, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta P4			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u			1,00		129,22	129,22
3.3	M2	Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			4,0		0,70	2,10	5,88	
P2			1,0		0,80	2,10	1,68	
P3			2,0		1,60	2,27	7,26	
							14,82	14,82
		Total m2			14,82		13,55	200,81

Capítulo: 3 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.4	U	Anclaje químico diseñado para transmitir grandes cargas al hormigón como material base y máxima fiabilidad al omitir la limpieza. En primer lugar se realizará un taladro, con martillo a rotoperCUSión, de 115 mm. de profundidad y 14 mm. de diámetro en el elemento de hormigón de espesor mínimo 165 mm. Sin limpiar el taladro inyectar la resina Hilti HIT-HY 200 hasta los 2/3 de la profundidad del taladro. Posteriormente se introducirá la varilla roscada Hilti HIT-Z M12x140 con un leve movimiento de rotación. Se esperará el tiempo de fraguado correspondiente. Para finalizar se colocará la pieza a fijar y se dará el par de apriete correspondiente según la ficha técnica del producto. Este anclaje se calcula según la normativa europea ETAG, en su anexo C o según el método de cálculo Hilti SOFA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			28,0				28,00	
							28,00	28,00
		Total u:			28,00		4,38	122,64
3.5	Kg	Acero laminado S275, en perfil laminado en caliente para la estructura de la bancada de la enfriadora, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado, según NTE-EA, CTE-DB-SE-A y EAE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Angular L.100.10	4,0	0,30	15,00		18,00	
		UPN-100	1,0	8,00	10,60		84,80	
		IPE-80	1,0	7,50	6,00		45,00	
		IPE-100	4,0	2,25	8,10		72,90	
		Angular L.40.4	2,0	1,25	2,42		6,05	
			2,0	7,50	2,42		36,30	
		Tubos de apoyo de equipos:						
		#80.60.4	1,0	10,00	9,11		91,10	
							354,15	354,15
		Total kg:			354,15		2,61	924,33
3.6	M2	Rejilla metálica, con celosía de acero galvanizado tipo tramex, formada por pletina de acero de 20x2 mm., formando cuadrícula en un solo plano de 30x30 mm. con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, i/cerco angular de acero de 25x25x3 mm. con patillas para recibido. Montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0	7,50	1,35		10,13	
							10,13	10,13
		Total m2:			10,13		140,82	1.426,51
3.7	U	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, saneamiento, gases, ventilacion, climatización, aire acondicionado, telecomunicaciones y voz y datos, fuera de la zona de actuación, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.						

Capítulo: 3 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conducciones de agua fría, etc.	1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		449,16	449,16
3.8	M2	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, saneamiento, gases, ventilación, climatización, aire acondicionado, telecomunicaciones y voz y datos, de la zona de actuación, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Área de actuación	1,0	90,43			90,43	
							90,43	90,43
		Total m2:			90,43		11,09	1.002,87
3.9	U	Ayuda de albañilería a los trabajos de entrada del equipo de radioterapia y su implantación que deban realizar los técnicos de Varian, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		299,44	299,44
3.10	M2	Tabique sencillo autoportante para cierre de obra formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por cada cara una placa de 13 mm. de espesor con un ancho total de 96 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2. Incluye desmontaje del mismo una vez terminada la obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cierres de la zona de actuación	2,0	2,40		2,70	12,96	
							12,96	12,96
		Total m2:			12,96		31,66	410,31
Total capítulo nº 3 ALBAÑILERÍA :								8.076,25

Capítulo: 4 SOLADOS Y ALICATADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.1	M2	Pavimento vinílico de una sola masa homogénea lisa tipo Polygroup Unicolor de espesor 2,0 mm., o equivalente, con un tratamiento en fábrica de resina de poliuretano mediante rayos U.V., de la más alta resistencia a la abrasión y tráfico intenso, en rollos de 150 cm. de ancho y color a elegir. El pavimento deberá tener según normas de la UEATC la clasificación de U4 P3 E3 C2 y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 660-1 dentro del grupo P y antiestático al rozamiento. Obtenemos una clasificación al fuego UNE-EN 13501-1:2002 es Bfl-S1. El pavimento deberá ir unido a la solera base con un adhesivo homologado por el fabricante, aplicándosele una capa de pasta alisadora si así lo requiere la solera (se requiere que exista una gran planimetría). Las juntas de los rollos entre si se harán solapando a doble corte para conseguir un aspecto de pavimento continuo. Se le soldará cordón de soldadura cuando la sala así lo requiera, S/NTE-RSF-10, medida la superficie ejecutada. Incluso preparación del pavimento base, y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Aseo	1,0	1,68			1,68	
		Cabinas	2,0	1,04			2,08	
		Sala de mandos	1,0	15,17			15,17	
		Sala de espera	1,0	13,49			13,49	
							32,42	32,42
		Total m2:			32,42		36,60	1.186,57
4.2	M2	Pavimento vinílico electro-disipativo de 2,2 mm de espesor, flexible, homogéneo, calandrado y compactado, teñido en masa con diseño no direccional y reverso de base conductiva, compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos y un peso total de 3200 gr/m2, con una resistencia eléctrica de 1 y 100 megaohmios (UNE EN 1081). Conforme a la normativa europea EN 685, clasificación UPEC U4 P3 E2 C2. Resistencia a la abrasión según EN 649 (Grupo P). Suministrado en rollos de 180 cm de ancho. Bacteriostático y fungistático. Propiedades electro-conductivas permanentes. Instalado sobre una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4), con aplicación de una mano de pasta niveladora, i/alisado y limpieza; fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante y cinta de cobre conectada a una pica de toma de tierra individual suministrada por el electricista (no incluida). En aplicaciones sanitarias crear cubeta estanca con juntas soldadas en caliente. Según CTE cumple el requerimiento de resistencia al fuego (BFL-s1). Colores a elegir por la D.F. Incluso preparación del pavimento base, y p.p. formación de escocia y subida de 20 cm. en encuentro con paramentos verticales, y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sala del acelerador	1,0	58,01			58,01	
							58,01	58,01
		Total m2:			58,01		51,37	2.979,97
4.3	M	Remate de unión de solados con chapa de acero inoxidable, distintas dimensiones, según necesidad, recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF, medido en su longitud.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo: 4 SOLADOS Y ALICATADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	2,0	1,50		3,00	
				3,00	3,00
	Total m:		3,00	18,28	54,84

4.4 M Rodapié vinílico homogéneo de 10 cm., pegado en paramento, s/NTE-RSR-27, medido en su longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala de mandos	2,0	4,42			8,84	
	2,0	4,12			8,24	
	-1,0	1,50			-1,50	
	-1,0	1,19			-1,19	
	-2,0	0,60			-1,20	
Cabinas	4,0	1,16			4,64	
	4,0	0,90			3,60	
	-4,0	0,60			-2,40	
Sala de espera	2,0	3,45			6,90	
	2,0	3,91			7,82	
	-1,0	1,50			-1,50	
	-2,0	0,60			-1,20	
	-1,0	0,70			-0,70	
					30,35	30,35
	Total m:		30,35		7,40	224,59

4.5 M2 Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico pulido de 30x60 cm. acabado en color o marmol (Bla-AI s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas C2TES1 s/EN-12004 ibersec tile flexible, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo	2,0	1,45		2,50	7,25	
	2,0	1,16		2,50	5,80	
	-1,0	0,70		2,10	-1,47	
					11,58	11,58
	Total m2:		11,58		51,99	602,04

Total capítulo nº 4 SOLADOS Y ALICATADOS : 5.048,01

Capítulo: 5 FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1	M2	Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilera U de 34x31x34 mm, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Aseo		1,0	1,68			1,68	
	Cabinas		2,0	1,04			2,08	
							3,76	3,76
		Total m2:			3,76		20,10	75,58
5.2	M2	Falso techo desmontable de placas de escayola aligerada semiperforadas fonoabsorbentes de 60x60 cm suspendido de perfilera semivista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo, i/p.p. faja perimetral de yeso laminado de 13 mm de espesor, elementos de remate, estructura auxiliar de sujeción a partir de perfiles de acero laminado (perfiles L, LD, T, UPN, etc) en las zonas en las que sea necesaria por la presencia de conductos, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sala del acelerador		1,0	58,01			58,01	
	Sala de mandos		1,0	15,17			15,17	
	Sala de espera		1,0	13,49			13,49	
							86,67	86,67
		Total m2:			86,67		29,82	2.584,50
5.3	M	Faja perimetral o tabica de yeso laminado para falsos techos desmontables o lisos hasta 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilera, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido en su longitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sala del acelerador		1,0	3,00			3,00	
			2,0	4,54			9,08	
							12,08	12,08
		Total m:			12,08		21,65	261,53
Total capítulo nº 5 FALSOS TECHOS :								2.921,61

Capítulo: 6 CARPINTERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.1	U	Puerta practicable de 2 hojas de 90x220 + 60x220 cm de medida de hojas, más fijo en la parte superior hasta alcanzar el techo situado a 2,70 m (total 150x270 cm). Hojas con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P4			1,0				1,00	
							1,00	1,00
Total u:				1,00			1.613,98	1.613,98
6.2	U	Puerta practicable de 2 hojas de 90x220 + 60x220 cm de medida de hojas (total 150x203 cm). Hojas con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P3			1,0				1,00	
							1,00	1,00
Total u:				1,00			1.510,98	1.510,98
6.3	U	Puerta practicable de 1 hoja de 70x203 cm. de medida de hoja. Hoja con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P2			1,0				1,00	
							1,00	1,00
Total u:				1,00			879,91	879,91
6.4	U	Puerta practicable de 1 hoja de 60x203 cm. de medida de hoja. Hoja con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			4,0				4,00	
							4,00	4,00

Capítulo: 6 CARPINTERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
Total u:			4,00		838,71	3.354,84		
6.5	M2	Frente de armario fabricado con tablero de fibras fenólicas de 10 mm. de espesor, en color a elegir por la D.F., al igual que los herrajes y accesorios, para ocultación de instalaciones de agua y eléctricas en la sala del acelerador. Instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala acelerador			1,0	2,35		2,90	6,82	
			1,0	1,55		2,90	4,50	
							11,32	11,32
Total m2:			11,32		138,87	1.572,01		
6.6	U	Revisión y puesta en marcha de la puerta existente del recinto del acelador lineal. Incluye desmontajes necesarios, comprobación de mecanismos y funcionamiento, sustitución de piezas gastadas y/o estropeadas, conexiones a la nueva central de control y mando, calibración del conjunto, construcción de un nuevo cajón para la maquinaria con chapa de acero inoxidable, limpieza y p.p. de medios auxiliares. La puerta quedará totalmente montada y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
Total u:			1,00		4.020,84	4.020,84		
6.7	U	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas cierre de obra			2,0				2,00	
							2,00	2,00
Total u:			2,00		116,30	232,60		
Total capítulo nº 6 CARPINTERÍA :							13.185,16	

Capítulo: 7 APARATOS SANITARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
7.1	U	Fregadero de acero inoxidable, de 51x18 cm, de 1 seno redondo, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora repisa con caño fijo con aireador, anclajes de cadenilla y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 40 mm, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		294,84	294,84
7.2	M	Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado acabado plastificado de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadradillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala acelerador			1,0	2,00			2,00	
							2,00	2,00
		Total m:			2,00		58,71	117,42
7.3	U	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		156,62	156,62
7.4	U	Inodoro de porcelana vitrificada blanco serie normal, para fluxor, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, asiento con tapa lacados, con bisagras de acero y fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso, con tubo de descarga curvo de D=28 mm, instalado, incluso racor de unión y brida, instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		249,39	249,39
7.5	U	Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido de 1,2 l., cuerpo de acero inoxidable, válvula antivandálica de ABS, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		63,95	63,95

Capítulo: 7 APARATOS SANITARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
7.6	U	Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:		1,00			64,06	64,06
7.7	U	Papelera de acero inoxidable 18/10, con tapa abatible y cerradura con capacidad de 30 l. de 29x61x20 cm. Instalada con tacos a la pared.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:		1,00			174,55	174,55
7.8	U	Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:		1,00			36,45	36,45
7.9	U	Porta escobillas de acero inoxidable 18x10 modelo con cubeta frontal de 11x23x11 cm. Instalado con tacos a la pared.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:		1,00			30,79	30,79
7.10	M2	Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 3 mm. plateada por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo			1,0	0,60		1,20	0,72	
							0,72	0,72
		Total m2:		0,72			36,19	26,06
Total capítulo nº 7 APARATOS SANITARIOS :								1.214,13

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
8.1.- LINEAS GENERALES								
8.1.1	M	Suministro e instalación de bandeja metálica perforada, galvanizada por procedimiento Sendzimir, según norma UNE 50114 y DIN 17162, de 100 x 60 mm., de 0,8 mm. de espesor, con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total m:			6,00		18,80	112,80
8.1.2	M	Suministro e instalación de bandeja metálica perforada, galvanizada por procedimiento Sendzimir, según norma UNE 50114 y DIN 17162, de 200 x 60 mm., de 0,8 mm. de espesor, con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			24,0				24,00	
							24,00	24,00
		Total m:			24,00		21,70	520,80
8.1.3	M	Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm2, para montaje en bandeja, totalmente instalada y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			30,0				30,00	
							30,00	30,00
		Total m:			30,00		1,43	42,90
8.1.4	M	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 4 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefínica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1,sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			72,0				72,00	
							72,00	72,00
		Total m:			72,00		1,05	75,60
8.1.5	M	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 10 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefínica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1,sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			65,0				65,00	

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
							65,00	65,00
			Total m		65,00		2,64	171,60
8.1.6	M	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 25 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefínica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1,sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			370,0				370,00	
							370,00	370,00
			Total m		370,00		4,03	1.491,10
8.1.7	M	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 35 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefínica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1,sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			29,0				29,00	
							29,00	29,00
			Total m		29,00		5,27	152,83
8.1.8	M	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 50 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefínica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1,sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			96,0				96,00	
							96,00	96,00
			Total m		96,00		7,32	702,72

8.2.- CUADROS ELECTRICOS Y TRAF0 AISLAMIENTO

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
8.2.1	U	Suministro e instalación de transformador de aislamiento galvánico Convermax o equivalente de 18 KVA de potencia, entrada y salida trifásica. Potencia: 18 KVA Configuración Triángulo-Estrella Pantalla electrostática entre primario y secundario. Entrada: 380 Vca/ 50Hz. 3F Salida: 380 Vca/ 50 Hz. 3F + N Relación 1:1 Aislamiento: Tensión de prueba entre arrollamientos 5K entre arrollamiento y masa 2,5 KV Dimensiones: 900 x 750 x 630 mm./ 230 kg. Suministro, instalación y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:		1,00		2.823,53		2.823,53
8.2.2	U	Suministro e instalación de cuadro secundario denominado CE-ACELERADOR, alimentación RED y RED-GRUPO, realizado según memoria, planos y esquemas, con materiales de SCHNEIDER, ABB METRON, POWER CONTROLS, SIEMENS o equivalente aprobado, montado, instalado y marcado CE, cumpliendo las especificaciones de la Memoria y Pliego de Condiciones, incluso espacio de reserva del 20%, lentillas, etiqueteros, cableado con cables libres de halógenos, canaletas de distribución interiores, bornas de entrada y salida, elementos anticizallantes, identificadores, esquema mimético sobre los paneles y material auxiliar, dejando la unidad completamente instalada, probada, regulada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:		1,00		6.896,53		6.896,53
8.2.3	U	Protección interna contra sobretensiones en Cuadros Secundarios formado por los siguientes elementos: 3-Descargadores de sobretensiones modelo DEHNguard T 275 mod.900650 o equivalente para protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos: Tensión máxima de servicio 275 V / 350V. Corriente de descarga (8/20) Ismax: 40 KA. Nivel de protección con 5 KA 8/20 <1 KV con isn <1,5 KV. Tiempo de respuesta < 25 ns. Montaje sobre carril de 35 mm. 1-Descargadores de corriente de rayo encapsulado modelo DEHNgap C/T 900133 o equivalentepara protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos: Tensión máxima de servicio 255 V / 50... 60 Hz. Corriente prueba rayo (10/350): 12 KA. Nivel de protección (1.2/50)<1,5 KV. Tiempo de respuesta < 100 ns. Montaje sobre carril de 35 mm. Totalmente montado y conexionado.						

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		295,08	295,08
8.3.- DISTRIBUCIONES								
8.3.1	M	Suministro e instalación de bandeja ciega de acero inoxidable de 200x60 mm., con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3,0				3,00	
							3,00	3,00
		Total m:			3,00		119,85	359,55
8.3.2	M	Suministro e instalación de canalización de acero inox de 300x300, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3,0				3,00	
							3,00	3,00
		Total m:			3,00		150,31	450,93
8.3.3	M	Suministro e instalación de canaización de doble compartimento, de 200x70mm, con tabique separador interno para electricidad y datos, con tapas del mismo acabado preparada para empotrar mecanismos eléctricos y tomas de datos. completamente instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total m:			6,00		32,25	193,50
8.3.4	M	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefínica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1,sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			345,0				345,00	
							345,00	345,00
		Total m:			345,00		0,85	293,25
8.3.5	M	Suministro e instalación de tubo de P.V.C. flexible, para protección de cables en instalaciones enterradas, según UNE 50.086-2-4, con instalación enterrada de 160 mmØ, totalmente instalada y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			4,0				4,00	
							4,00	4,00
		Total m		4,00			5,10	20,40
8.3.6	M	Suministro e instalación de tubo de P.V.C. flexible, para protección de cables en instalaciones enterradas, según UNE 50.086-2-4, con instalación enterrada de 200 mmØ, totalmente instalada y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			24,0				24,00	
							24,00	24,00
		Total m		24,00			7,50	180,00
8.3.7	U	Suministro e instalación de punto de luz con accionamiento desde cuadro ó local mediante mecanismo interruptor, conmutador ó regulador, incluyendo parte proporcional de línea desde cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible y grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas etc. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			25,0				25,00	
			12,0				12,00	
							37,00	37,00
		Total u		37,00			32,35	1.196,95
8.3.8	U	Suministro e instalación de punto de luz de alumbrado de emergencia y señalización realizado desde cuadro, en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos y conductor RZ1 0,6/1 KV, y/o H07 Z1-K flexible libre de halógenos, cajas de registro, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10,0				10,00	
							10,00	10,00
		Total u		10,00			33,17	331,70
8.3.9	U	Suministro e instalación de punto de cableado para conexión con central de chequeo de los aparatos autónomos de alumbrado de emergencia y señalización, realizado en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos y conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10,0				10,00	
							10,00	10,00
		Total u		10,00			35,11	351,10

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
8.3.10	U	Suministro e instalación de toma de corriente de 2 x 10/16 A + TT lateral, tipo schuco, comprendiendo la alimentación desde el cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro, derivación, bornas, etc. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			22,0				22,00	
							22,00	22,00
		Total u:			22,00		27,99	615,78
8.3.11	U	Suministro e instalación de toma de corriente para secamanos de 2 x 10/16 A + TT lateral, tipo schuco comprendiendo la alimentación desde el cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro, derivación, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		35,82	35,82
8.3.12	U	Suministro e instalación de punto de alimentación a fancoils y cajas de caudal variable realizada con tubería de acero, rígido o flexible cero halógenos, registros con bornas de conexión y conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o flexible H07Z Cca-s1b,d1,a1 de 2.5 mm2 de sección. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		38,13	76,26
8.3.13	U	Suministro e instalación de toma de corriente de 2x32 A +TT lateral, estanca, tipo schuco comprendiendo la alimentación desde el cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante rígido roscado, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, , cajas de registro, derivación, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		38,51	38,51

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
8.3.14	U	Suministro e instalación de detector de movimiento por infrarrojos, para instalar en falso techo, marca LEGRAND modelo 194302, con capacidad para 1000 W incandescentes ó halógenos, a 230V. y 500 VA fluorescente. Alcance 12 m. Altura de instalación: 2,40 m.(1,7m mínimo) y la duración de la iluminación será ajustable entre 12 segundos y 16 minutos después de la última detección. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3,0				3,00	
							3,00	3,00
		Total u:			3,00		84,04	252,12
8.3.15	U	Suministro e instalación de red equipotencial en aseos y locales húmedos realizado con tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos y conductores H07Z1- K Cca-s1b,d1,a1 , flexible libres de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas y piezas especiales de conexión, etc, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		37,66	37,66
8.3.16	U	Suministro e instalación de caja metálica de acero galvanizado, con placa frontal de acero lacado mate, en color a definir por la D.F., conteniendo seis tomas de corriente schucko, de 2x16A+T, incluso bornas de conexión y punto de alimentación desde cuadro de zona ó panel de aislamiento, con canalizaciones flexibles libres de halógenos y conductor H-07Z1, en los colores reglamentarios, totalmente instalada y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3,0				3,00	
							3,00	3,00
		Total u:			3,00		137,08	411,24
8.3.17	U	Suministro e instalación de redes de protección y equipotencialidad, para sala del Acelerador Halcyon, realizada desde los embarrados correspondientes de protección y desde las cajas de pletinas de la sala de resonancia, incluyendo estas totalmente equipadas, realizadas con conductores H07Z1, con secciones de 2.5 y 4 mm2 como mínimo, para garantizar los valores reglamentarios, incluso mediciones y legalización de la instalación, por entidad oficial, totalmente instalada y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		349,73	349,73
8.3.18	U	Suministro e instalación de puntos para pulsadores de parada de emergencia desde RJB a pulsadores, incluyendo pulsador ALLEN BRADLEY 800T-FX-GAV, cableado, canalizaciones, accesorios y pequeño material. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.						

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5,0				5,00	
							5,00	5,00
		Total u:			5,00		73,45	367,25
8.3.19	U	Suministro e instalación de puntos para interruptores de puerta desde RJB hasta contacto de puerta, incluyendo interruptor, cableado, canalizaciones, accesorios y pequeño material. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		46,85	93,70
8.3.20	U	Suministro e instalación de puntos de luces de advertencia desde RJB realizado en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible y grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas etc. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total u:			6,00		32,35	194,10
8.4.- APARATOS ALUMBRADO								
8.4.1	U	Suministro e instalación de luminaria de led empotrada 600x600 mm, Simon modelo 72061340-884 Modular Advance M4 NW, PSD, ó equivalente, realizada en chapa de acero prelacado en blanco, con óptica general traslúcida, consumo 34 W, temperatura del color 4000° K, 4100 lumenes, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, grado de protección IP-44, accesorios, fijaciones y pequeño material. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			11,0				11,00	
							11,00	11,00
		Total u:			11,00		246,52	2.711,72
8.4.2	U	Suministro e instalación de luminaria de led empotrada 600x600 mm, Simon modelo 72061340-884 Modular Advance M4 NW, PSU, ó equivalente, realizada en chapa de acero prelacado en blanco, con óptica general traslúcida, consumo 34 W, temperatura del color 4000° K, 4100 lumenes, incluso lámpara LED, equipo electrónico PSU, grado de protección IP-44, accesorios, fijaciones y pequeño material. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		201,20	402,40

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
8.4.3	U	Suministro e instalación de downlight empotrable orientable de led Simon modelo 705.23 NW wide flood, DALI o equivalente potencia luminaria 15,5W, temperatura del color 4000° K, óptica 40°, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3,0				3,00	
							3,00	3,00
		Total u:			3,00		42,76	128,28
8.4.4	U	Suministro e instalación de downlight empotrable de led Simon modelo 725.23 NW Advance General DALI o equivalente, potencia luminaria 24W, temperatura del color 4000° K, óptica 120°, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		94,67	189,34
8.4.5	U	Suministro e instalación de downlight empotrable de led Simon modelo 706.21 NW wide flood DALI o equivalente, potencia luminaria 15W, temperatura del color 4000° K, óptica 50°, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		41,93	83,86
8.4.6	U	Suministro e instalación de downlight empotrable de led Simon modelo 706.21 NW wide flood PSU o equivalente, potencia luminaria 15W, temperatura del color 4000° K, óptica 50°, incluso lámpara LED, equipo electrónico PSU, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3,0				3,00	
							3,00	3,00
		Total u:			3,00		34,52	103,56
8.4.7	U	Suministro e instalación de aplique para montaje adosado a la pared con cristal opal con dos lámparas TL-5 de 14W, HFP y rótulo "no pasar". La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		44,30	44,30

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
8.4.8	U	Suministro e instalación de aparato autónomo de emergencia y señalización Daisalux LED, modelo HYDRA LD N5 TCA ó equivalente, base y reflector fabricados en policarbonato blanco y difusor en policarbonato opal, fuente de luz ILMled con un flujo de 200 lúmenes y batería de Ni-Mh con 1 hora de autonomía, fabricadas según las normas UNE EN 60598-2-22, grado de protección IP-42, incluyendo caja para enrasar en techo KETB/PB. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total u:			6,00		86,88	521,28
8.4.9	U	Suministro e instalación de aparato autónomo de emergencia y señalización Daisalux LED, modelo Izar N30 TCA ó equivalente, formada por tres módulos independientes: conjunto óptico formado por un material sintético y con lente de evacuación, sistema electrónico y baterías, fuente de luz LED con un flujo de 200 lúmenes y batería de Ni-Mh con 1 hora de autonomía, fabricadas según las normas UNE EN 60598-2-2, grado de protección IP-20. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		93,69	187,38
8.4.10	U	Suministro e instalación de aparato autónomo de emergencia y señalización Daisalux LED, modelo Izar N30 TCA ó equivalente, formada por tres módulos independientes: conjunto óptico formado por un material sintético y con lente antipánico, sistema electrónico y baterías, fuente de luz LED con un flujo de 200 lúmenes y batería de Ni-Mh con 1 hora de autonomía, fabricadas según las normas UNE EN 60598-2-2, grado de protección IP-20. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		93,71	187,42
8.4.11	U	Suministro e instalación de semáforo de led para el control de acceso a zona s técnicas. Tipo Fernando Carrasco o equivalente. Sistema de señalización luminosa modular de 70 mm de diámetro compuesto por dos módulos de led (rojo,verde), ref. 853 100 60 y 853 200 60, una base de fijación empotrada y un soporte. Alimentación 220 V. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total u:			6,00		254,23	1.525,38

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
8.4.12	U	Suministro e instalación de luminaria de led empotrada 1200x600 mm, para efecto "Sky Ceiling", realizada en aluminio, consumo 40 W, temperatura del color 4000° K, 5000 lumenes, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, grado de protección IP-44, vinilo con imagen de cielo a definir por la D.F., accesorios, fijaciones, pequeño material y p.p. de cerco y particiones de aluminio para el efecto de ventana al cielo. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12,0				12,00	
							12,00	12,00
		Total u:			12,00		180,75	2.169,00
8.4.13	U	Suministro e instalación de controlador-programador de escenas para iluminación led Daslight o equivalente. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		384,53	384,53
8.5.- MECANISMOS								
8.5.1	U	Suministro e instalación de interruptor unipolar de empotrar de 10A, 250V, constituido por mecanismos SIMÓN 82 gama Blanca o equivalente, con mecanismo ref. 7700101, tecla sencilla ref. 82010, marco simple ref. 82610 y caja de empotrar A.S. 31710-31, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		11,74	11,74
8.5.2	U	Suministro e instalación de pulsador de empotrar de 10A, 250V, constituido por mecanismos SIMÓN 82 gama Blanca o equivalente, con mecanismo ref. 7700150, con tecla sencilla modelo ref. 82010, marco simple ref. 82610 y caja de empotrar A.S. 31710-31, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		12,40	12,40
8.5.3	U	Suministro e instalación de toma de corriente de empotrar 2 x 10/16 A + TT lateral, tipo Schuko, constituido por mecanismos SIMÓN 82 gama Blanca o equivalente aprobado, con mecanismo ref. 75432, con tapa ref. 82041, marco simple ref. 82610 y caja de empotrar A.S. 31710-31, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			11,0				11,00	
							11,00	11,00
		Total u:	11,00				11,49	126,39
8.5.4	U	Suministro e instalación de toma de corriente de empotrar 2x32 A+T, constituido por mecanismos marca, LEGRAND 57302 color gris claro o equivalente aprobado y caja de empotrar LEGRAND modelo 89401, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:	1,00				18,89	18,89
8.5.5	U	Suministro e instalación de conjunto de mecanismos empotrados en pared, Simon o equivalente, formada por 1 cajetín de empotrar de 2 módulos ref.51020102, 1 marco portamecanismos de 2 módulos ref.51010102, 1 base Doble Schuko blanca, ref.50010432.,1 placa preparada para alojar 1 toma RJ45 CAT.6A (no se incluyen conectores para informática) y 1 placa de reserva, incluso accesorios, pequeño incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:	1,00				51,44	51,44
8.5.6	U	Suministro e instalación de pulsador de seta de enclavamiento para parada de emergencia, tipo "golpe de puño", montaje empotrado, de la marca LEGRAND o equivalente, totalmente conectado y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5,0				5,00	
							5,00	5,00
		Total u:	5,00				47,62	238,10
8.5.7	U	Suministro e instalación de conjunto de 2 bases de enchufe Schuko 2P+T-16A, Mosaic 45, para instalar en canaleta formado por 1 toma doble ref.077502, incluyendo adaptador doble ref.93614, cajas de mecanismos ref.93719, accesorios y pequeño material. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total u:	6,00				18,83	112,98
8.5.8	U	Suministro e instalación de conjunto de 2 placas para alojar RJ45 en canal de PVC, (no se incluyen conectores para informática), incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			6,0	6,00	
				6,00	6,00
		Total u:	6,00	4,64	27,84

8.6.- TIERRAS

- 8.6.1 U Red de Tierra Especifica para equipo Halcyon de acuerdo con el detalle 3.12 de la guía de plafificación de Halcyon. Se compone de:**
- 10 metros de Conductor RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos 1x10 mm² Cu entre caja RJB y toma de tierra.
- 15 metros de Conductor RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos 1x10 mm² Cu entre soporte gantry y cuadro MDP.
- 5 metros de Conductor RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos 1x10 mm² Cu entre cuadro MDP y armario de consola.
- 3 picas de acero cobrizado de 2 metros.
- 1 puente de comprobación.
La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1,0				1,00	
				1,00	1,00
		Total u:	1,00	174,18	174,18

8.7.- ELECTRICIDAD CLIMA

- 8.7.1 M Suministro e instalación de bandeja metálica perforada, galvanizada por procedimiento Sendzimir, según norma UNE 50114 y DIN 17162, de 100 x 60 mm., de 0,8 mm. de espesor, con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
74,0				74,00	
				74,00	74,00
		Total m:	74,00	18,80	1.391,20

- 8.7.2 M Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm², para montaje en bandeja, totalmente instalada y en funcionamiento.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
74,0				74,00	
				74,00	74,00
		Total m:	74,00	1,43	105,82

- 8.7.3 M Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefínica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
100,0				100,00	
				100,00	100,00

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
Total m			100,00		0,94	94,00		
8.7.4	U	Protección interna contra sobretensiones en Cuadros Secundarios formado por los siguientes elementos: 3-Descargadores de sobretensiones modelo DEHNgard T 275 mod.900650 o equivalente para protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos: Tensión máxima de servicio 275 V / 350V. Corriente de descarga (8/20) Ismax: 40 KA. Nivel de protección con 5 KA 8/20 <1 KV con isn <1,5 KV. Tiempo de respuesta < 25 ns. Montaje sobre carril de 35 mm. 1-Descargadores de corriente de rayo encapsulado modelo DEHNgap C/T 900133 o equivalente para protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos: Tensión máxima de servicio 255 V / 50... 60 Hz. Corriente prueba rayo (10/350): 12 KA. Nivel de protección (1.2/50)<1,5 KV. Tiempo de respuesta < 100 ns. Montaje sobre carril de 35 mm. Totalmente montado y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
Total u			1,00		295,08		295,08	
8.7.5	U	Suministro e instalación de cuadro secundario denominado CE-CLIMA ACELERADOR, alimentación RED-GRUPO, realizado según memoria, planos y esquemas, con materiales de SCHNEIDER, ABB METRON, POWER CONTROLS, SIEMENS o equivalente aprobado, montado, instalado y marcado CE, cumpliendo las especificaciones de la Memoria y Pliego de Condiciones, incluso espacio de reserva del 20%, lentillas, etiqueteros, cableado con cables libres de halógenos, canaletas de distribución interiores, bornas de entrada y salida, elementos anticizallantes, identificadores, esquema mimético sobre los paneles y material auxiliar, dejando la unidad completamente instalada, probada, regulada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
Total u			1,00		3.261,32		3.261,32	
8.7.6	U	Suministro e instalación de toma de alimentación a receptores de fuerza específica, (equipos de climatización, climatizadores, extractores, bombas, etc, indicados en planos y esquemas), incluyendo parte proporcional de línea desde cuadro de planta ó zona, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante flexible y grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas, mecanismos de accionamiento, etc,. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo: 8 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total u:		6,00			49,19	295,14
8.7.7	M	Suministro e instalación de tubo de acero flexible con recubrimiento de P.V.C liso, estanco, autoextinguible con GP 7, protección IP67, S/UNE 20324, incluso p.p. de racores, de Pg 16, totalmente instalada y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12,0				12,00	
							12,00	12,00
		Total m:		12,00			15,40	184,80
8.7.8	U	Conexionado de potencia motores de distintas potencias incluso comprobación de giro correcto. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total u:		6,00			45,37	272,22
8.7.9	U	Suministro e instalación de interruptor tripolar de distintas intensidades, para corte de potencia a pie de máquina, en caja estanca IP-54, para montaje superficial, de la marca ABB, LEGRAND, SCHNEIDER ó equivalente, totalmente instalada y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total u:		6,00			35,81	214,86
Total capítulo nº 8 ELECTRICIDAD :								34.661,89

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
9.1.- PRODUCCION Y DISTRIBUCION AGUA FRIA							
9.1.1	U	<p>Suministro e instalación de enfriadora de aire-agua solo frío de 13,99 kW, marca Carrier, modelo 30RB15 o equivalente, de condensación por aire, con ventilador axial, refrigerante R410A, incluyendo controlador digital y soportes antivibratorios.</p> <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none">- Producción nominal 13,99 kW.- EER 2,90 (Temperatura exterior 35°C)- Potencia absorbida total 5,5 Kw- Caudal de aire 4,33 m³/s.- Caudal de agua de evaporador 2,87 l/s. <p>Dimensiones (AnchoxLargoxAlto): 1.100x2.450x1.600 mm.</p> <p>Peso aproximado 628 Kg</p> <p>Incluyendo:</p> <p>Supervisión durante período garantía</p> <ul style="list-style-type: none">¶ Interruptor de flujo (Evaporador)¶ Amortiguadores de goma¶ Válvula de corte descarga¶ Válv. corte succión / Válv. antirretorno¶ Manómetros lado alta presión¶ Manómetros lado baja presión¶ Control de condensación hasta -10°C¶ Tarjeta de comunicaciones Modbus <p>Unidad totalmente equipada sobre una bancada, incluyendo ubicación a la planta cubierta desde camión grúa, instalada y funcionando.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1,0				1,00	
						1,00	1,00
		Total u:		1,00	4.728,32	4.728,32	
9.1.2	U	<p>Conjunto de circulación BF.CP01 / 02 del circuito Primario de Refrigeración formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bomba simple marca Grundfos Mod. CR3-2-A-FGJ-A-E-HQQE 3x230/400 50Hz o equivalente, de rotor seco para rango de temperatura de funcionamiento -20°/ 120°C presión nominal PN-16, para un caudal de 2,4 m³/h, 10 mca con motor 0,35 Kw a 2.850 r.p.m.- Eficiencia IE3- Dos manguitos antivibratorios DN-32- Una válvula de retención 1¼" PN-16- Dos válvulas de corte ¼" PN-16- Un filtro en "Y" DN-32 PN-10- Un puente de manómetro de control. <p>I/p.p. de tubería de conexionado de PPR-DN40, aislamiento a base de coquilla elastomerica de 50 mm de espesor, y terminación exterior en chapa de aluminio engatillado, incluso p.p. de acesorios de colocación, juntas y tornillos, montaje y conexionado hidráulico y eléctrico, totalmente instalada y en funcionamiento.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		2,0				2,00	
						2,00	2,00

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Total u	2,00	1.092,53	2.185,06		
9.1.3	U	Conjunto de circulación BF.CS01 / 02 del circuito Secundario de Refrigeración formado por los siguientes elementos: - Bomba simple marca Grundfos Mod. CR1-10-A-FGJ-A-E-HQQE 3x230/400 50Hz o equivalente, de rotor seco para rango de temperatura de funcionamiento -20º/ 120ºC presión nominal PN-16, para un caudal de 2,0 m³/h, 40 mca con motor 0,55 Kw a 2.856 r.p.m. - Eficiencia IE3 - Dos manguitos antivibratorios DN-32 - Una válvula de retención 1¼" PN-16 - Dos válvulas de corte ¼" PN-16 - Un filtro en "Y" DN-32 PN-10 - Un puente de manómetro de control. I/p.p. de tubería de conexionado de PPR-DN40, aislamiento a base de coquilla elastomerica de 50 mm de espesor, y terminación exterior en chapa de aluminio engatillado, incluso p.p. de accesorios de colocación, juntas y tornillos, montaje y conexionado hidráulico y eléctrico, totalmente instalada y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
			Total u	2,00	1.295,01	2.590,02		
9.1.4	U	Suministro e instalación de Vaso de expansión Sedical NG-25 para circuitos cerrados realizado en chapa de acero para una presión máxima de trabajo de 6 bar, conexiones de tipo embreada Ø «" y membrana no recambiable homologado según directiva CE para apratos a presión, pintado en color rojo, presión inicial 1,5 bar, i/ válvula de seguridad tarada a la presión de 6 bar, pequeño material auxiliar transporte montaje y conexionado totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
			Total u	1,00	139,26	139,26		
9.1.5	M	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de calefacción o climatización, compuesto FASER, Serie 5 SDR 11 marca AQUATHERM BLUE PIPE o equivalente, según UNE EN ISO 15874, de 40 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 3,7 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión con soldadura a enchufe. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0	69,00			138,00	
							138,00	138,00
			Total m	138,00	13,19	1.820,22		

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
9.1.6	M	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de calefacción o climatización, compuesto FASER, Serie 5 SDR 11 marca AQUATHERM BLUE PIPE o equivalente, según UNE EN ISO 15874, de 32 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,9 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión con soldadura a enchufe. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0	25,00			50,00	
							50,00	50,00
		Total m:			50,00		7,37	368,50
9.1.7	M	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de calefacción o climatización, compuesto FASER, Serie 5 SDR 11 marca AQUATHERM BLUE PIPE o equivalente, según UNE EN ISO 15874, de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,8 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión con soldadura a enchufe. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0	3,00			6,00	
							6,00	6,00
		Total m:			6,00		5,20	31,20
9.1.8	M	Suministro e instalación de aislamiento térmico con terminación en chapa de Aluminio de espesor de 0,6 mm, para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 35 mm de espesor (según RITE) para tubería de acero de 1½", i/ p.p. de accesorios para su colocación y medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0	24,00			48,00	
							48,00	48,00
		Total m:			48,00		52,59	2.524,32
9.1.9	M	Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 30 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø40 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0	45,00			90,00	
							90,00	90,00

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
Total m			90,00	14,81	1.332,90			
9.1.10	M	Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø32 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0	25,00			50,00	
							50,00	50,00
Total m			50,00	13,00	650,00			
9.1.11	M	Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø20 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0	3,00			6,00	
							6,00	6,00
Total m			6,00	10,45	62,70			
9.1.12	U	Suministro e instalación de válvula de bola 1¼" con cuerpo de latón cromado, bola de latón cromado asientos de teflón, prensaestopas latón, junta de teflon y palanca de acero cromado con revestimiento de PVC, para trabajar con agua a temperaturas entre 0°/150°C y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			11,0				11,00	
							11,00	11,00
Total u			11,00	25,47	280,17			
9.1.13	U	Suministro e instalación filtro colador de 1¼", con cuerpo en latón y tamiz de acero inoxidable y junta PTFE, condiciones de trabajo temperatura máxima de +110°C PN-16 para conexión roscada, montado según UNE 2533, probado y totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
Total u			1,00	25,24	25,24			
9.1.14	U	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J15 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.						

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		75,18	75,18
9.1.15	U	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J25 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		84,96	84,96
9.1.16	U	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J32 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		132,88	132,88
9.1.17	U	Suministro e instalación de termómetro con baño de glicelina bimetálicos, con cuerpo recto en aluminio anodizado vaina de latón roscada 1/2", numeración grabada en el cuerpo escala 0°/60° C, colocado sobre tubería. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5,0				5,00	
							5,00	5,00
		Total u:			5,00		31,53	157,65
9.1.18	U	Suministro e instalación de aislamiento térmico para válvulas de corte y regulación y filtros con temperatura de trabajo entre -50° y + 105°C, mediante espuma elastómera de espesores según RITE con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de espesores según RITE i/ p.p. de acesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, realizando su terminación exterior conformada en chapa de aluminio engatillado. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			14,0				14,00	
							14,00	14,00
		Total u:			14,00		34,75	486,50

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
9.1.19	U	Conjunto de llenado de la instalación formado por: - 2 Ud Válvula de corte de esfera de «". - Filtro colador de «", - Contador de «", - Desconector de «" - Manómetro. incluyendo p.p. de tubería de conexonado, aislada y con terminación exterior en chapa de aluminio visto. totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		515,42	515,42
9.1.20	U	Conjunto de vaciado de la instalación formado por una válvula de corte de esfera de 1. incluyendo p.p. de tubería de conexonado y conducción a un desagüe. totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		18,68	18,68
9.1.21	U	Suministro e instalación de purgador automático de ½", para eliminación de aire redes de agua fría y caliente con cuerpo y tapa de fundición gris. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4,0				4,00	
							4,00	4,00
		Total u:			4,00		28,33	113,32
9.1.22	U	Suministro e instalación de depósito de Inercia marca LAPESA modelo GX4-140-IIF o equivalente, de acero inoxidable AISI304L, acabado interior limpio de partículas. Acabado exterior, calorifugado con espuma de poliuretano inyectado en molde, con espesor según normativa. Densidad 45kg/m³ y coeficiente de transmisión térmica 0,02 W/mk. Presión de trabajo máxima 6 Kg/cm2. Con forro para intemperie. Con unas dimensiones (alto x Ø) de 1.155 x 480 mm, incluyendo termómetro, válvula de seguridad, vaciado y accesorios. Totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		820,64	820,64
9.2.- BACK UP HIDRAULICO AGUA FRIA								
9.2.1	U	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J20 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.						

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		75,18	75,18
9.2.2	U	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J15 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		75,18	75,18
9.2.3	U	Suministro e instalación de válvula de bola 1" con cuerpo de latón cromado, bola de latón cromado asientos de teflón, prensaestopas latón, junta de teflon y palanca de acero cromado con revestimiento de PVC, para trabajar con agua a temperaturas entre 0°/150°C y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10,0				10,00	
							10,00	10,00
		Total u:			10,00		17,35	173,50
9.2.4	U	Suministro e instalación de válvula de retención 1" construida en latón, obturador de disco, muelle en acero inox. AISI 302, para trabajar con agua a temperaturas entre 0°/100°C y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3,0				3,00	
							3,00	3,00
		Total u:			3,00		23,72	71,16
9.2.5	U	Suministro e instalación de termómetro de capilla con cuerpo recto en aluminio anodizado vaina de latón roscada 1/2", numeración grabada en el cuerpo escala 0°/60° C, colocado sobre tubería. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		21,58	43,16
9.2.6	U	Suminsitro e instalación de manómetro de glicerina, colocado sobre tubería. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			2,0				2,00		
							2,00	2,00	
			Total u:				2,00	9,75	19,50
9.2.7	U	Suministro e instalación de válvula reductora de presión 1" construida en latón, cierre en acero inox. AISI 303, regulación entre 1 a 5,5 bar, temperaturas entre 0°/1300°C y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,0				1,00		
							1,00	1,00	
			Total u:				1,00	91,93	91,93
9.2.8	U	Suministro e instalación de caudalimetro para agua de 1" construida en fundición gris (plastificado), flotador inox. aisi 316, vidrio borosilicato, para un caudal 250-2500 l/h, presión maxima 10 bar, temperatura máxima 50°C, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,0				1,00		
							1,00	1,00	
			Total u:				1,00	338,79	338,79
9.2.9	U	Entronque a red de saneamiento del sistema de agua perdida realizada en tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores de desagüe en zona de acelerador, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 50 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo, trazado y formación de sifón y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,0				1,00		
							1,00	1,00	
			Total u:				1,00	20,84	20,84
9.2.10	M	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de ACS y AF, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,8 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.							

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			17,0				17,00	
							17,00	17,00
		Total m			17,00		3,45	58,65

- 9.2.11 M** Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø20 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.

			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			17,0				17,00	
							17,00	17,00
		Total m			17,00		10,45	177,65

9.3.- TRATAMIENTO DE AIRE

- 9.3.1 U** Suministro e instalación de Fancoil estandar FC-04EC, con motor EC y regulación de tensión de 0 a 10V, de 1,800 kW y 770 m³/h, marca Stulztecnivel modelo FCH-90 EC 2T o equivalente, de las siguientes características:
- Capacidad (F/C): 1,80 / - kW.
- Caudal de aire (I): 770 (m³/h).
- Dos válvulas de esfera roscada DN 15 mm y PN-10.
- Filtro roscado DN 15 mm y PN-10.
I/p.p accesorios, amortiguación, desagüe, montaje, plenum de chapa, conexionado hidráulico y eléctrico, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.

			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u			1,00		386,18	386,18

- 9.3.2 U** Suministro e instalación de Fancoil FC-16EC, con motor EC y regulación de tensión de 0 a 10V, de 6,00 kW y 1.900 m³/h, marca Stulztecnivel modelo C-AHU-23-T o equivalente, de las siguientes características:
- Capacidad (F/C): 6,00 / - kW.
- Caudal de aire (I): 1.900 (m³/h).
- Dos válvulas de esfera roscada DN 25 mm y PN-10.
- Filtro roscado DN 25 mm y PN-10.
I/p.p accesorios, amortiguación, desagüe, montaje, plenum de chapa, conexionado hidráulico y eléctrico, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.

			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3,0				3,00	
							3,00	3,00
		Total u			3,00		1.996,47	5.989,41

9.4.- DISTRIBUCIÓN DE AIRE

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
9.4.1	M2	Suministro e instalación de canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, conexionado mediante junta tipo Metu, incluso embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, soportación, piezas especiales y parte proporcional de registros para limpieza de conductos, aislada con panel semirígido de fibra de vidrio o lana de roca como absorbente acústico térmico de 30 mm de espesor reforzado e incombustible que actúe como barrera de vapor, con revestimiento exterior papel aluminio, totalmente instalada y señalizada, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-23.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			18,5				18,50	
							18,50	18,50
		Total m2			18,50		29,48	545,38
9.4.2	M2	Limpieza mecánica e higienización del sistema de distribución de aire en la zona "UCI Neonatal", según norma UNE-100.012, comprendiendo conductos de impulsión, extracción así como difusores, rejillas y en general todos los elementos de entronque y conexionado que configuran la instalación de ventilación y climatización, sin presentación de certificado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			18,5				18,50	
							18,50	18,50
		Total m2			18,50		5,94	109,89
9.4.3	M2	Suministro e instalación de panel de fibra de vidrio de alta densidad Tipo Isover Neto o equivalente, revestido en su cara exterior con aluminio (aluminio+malla de fibra de vidrio+ kraf) y por su cara interior con tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica i/p.p. de embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			23,5				23,50	
							23,50	23,50
		Total m2			23,50		35,00	822,50
9.4.4	U	Suministro e instalación de difusor rotacional cuadrado para techo modular DR-04, marca Koolair modelo DFRO-24-PQA-RL o equivalente. Pintado en RAL a definir. Incorpora plenum de conexión lateral sin aislar y compuerta de regulación accesible desde el local, con todos sus elementos de fijación. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4,0				4,00	
							4,00	4,00
		Total u			4,00		133,92	535,68

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
9.4.5	U	Suministro e instalación de difusor rotacional cuadrado para techo modular DR-05, marca Koolair modelo DFRO-32-PQA-RL o equivalente. Pintado en RAL a definir. Incorpora plenum de conexión lateral sin aislar y compuerta de regulación accesible desde el local, con todos sus elementos de fijación. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		138,35	276,70
9.4.6	U	Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-02 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 300x100 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FASE 1			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		65,12	65,12
9.4.7	U	Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-07.1 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 350x350 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FASE 1			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		78,88	78,88
9.4.8	U	Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-08.1 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 400x400 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		114,91	114,91

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
9.4.9	U	Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-12.1 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 600x600 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FASE 3			1,0				1,00	
							1,00	1,00
			Total u:		1,00		134,48	134,48
9.4.10	U	Suministro e instalación de regulador de caudal constante CC-160 de Ø160 mm hasta 282 m³/h, marca Koolair modelo KCRK o equivalente, de sección circular, automecánico, con 2 juntas de goma, sin apoyo de energía exterior, instalado en interior de un tramo de conducto circular del mismo diámetro que el regulador, incluso p.p. de accesorios y soportes. Tarado al caudal de diseño definido en planos. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FASE 1			2,0				2,00	
							2,00	2,00
			Total u:		2,00		38,65	77,30
9.4.11	U	Suministro e instalación de caja de caudal de aire constante CCQ-05, marca Koolair modelo RCQK-300x200 mm o equivalente, automecánico sin apoyo de energía exterior, incluso p.p. de accesorios, soportes y conexiones a red conductos. Tarado al caudal de proyecto y verificado su funcionamiento. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos en conducto rígido tipo Metu, etc.. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FASE 2			1,0				1,00	
							1,00	1,00
			Total u:		1,00		155,28	155,28
9.4.12	U	Entronque de la nueva instalación de distribución de aire a la instalación de climatización existente correspondiente al climatizador C-19 y extractor EX-19 de la unidad de Radioterapia de la planta PS2, incluyendo modificaciones de encuentros de conductos, equipos, cajas reguladores, fancoils, tuberías, valvulería y resto de instalaciones que pudieran ser afectadas como electricidad, fontanería, saneamiento, etc, incluyendo una previsión de suministro e instalación de 10 m2 de conducto rectangular tipo Metu de 0,6 mm. Totalmente montada y funcionando según las indicaciones de la DF y documentos de proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo: 9 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			1,0	1,00	
				1,00	1,00
		Total u:	1,00	337,25	337,25
		Total capítulo n° 9 CLIMATIZACIÓN :			29.917,64

Capítulo: 10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

10.1.- DETECCIÓN DE INCENDIOS

- 10.1.1 U** Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador incorporado, Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT o equivalente. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS pirorretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Ideal para fuegos de evolución lenta, con partículas de humo visibles. Incorpora funciones de test manual y automático. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos. Compatible con protocolos OPAL 159+159 y CLIP 99+99.

Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.

Aprobado según los requisitos de EN54-7 y EN54-17, con certificado CPD: 0786-CPD-20640

Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente según planos y pliego de condiciones.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
5,0				5,00	
				5,00	5,00
Total u:			5,00	69,05	345,25

- 10.1.2 U** Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador incorporado, marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT-SMK o equivalente. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS pirorretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Ideal para fuegos de evolución lenta, con partículas de humo visibles. Incorpora funciones de test manual y automático. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos y zócalo de superficie SMK400AP para entrada de tubo de hasta 22mm de diámetro exterior. Compatible con protocolos OPAL 159+159 y CLIP 99+99

Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.

Aprobado según los requisitos de EN54-7 y EN54-17, con certificado CPD: 0786-CPD-20640

Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente según planos y pliego de condiciones.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
3,0				3,00	
				3,00	3,00

Capítulo: 10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
Total u:			3,00		73,74	221,22		
10.1.3	U	Suministro e instalación de flash direccionable transparente, marca NOTIFIER Modelo WST-PC-I02 o equivalente, alimentado del lazo analógico con aislador de cortocircuito incorporado. Tecnología de leds de alta luminosidad. Consumo máx.: 3,5mA. Frecuencia del flash estroboscópico: 1Hz. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas IP66 (B501AP, BRR o WRR). Incluye función de bloqueo en base y base de montaje B501AP. Compatible con protocolos OPAL 159+159 y CLIP 99+99. Cobertura clase O (Abierta) : O-2,4-2 para 0,4 lux/m2 Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Aprobada según los requisitos de EN54-23 y EN54-17 con certificado CPD: 0832-CPD-1812 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente según planos y pliego de condiciones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
Total u:			2,00		87,96	175,92		
10.1.4	M	Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo analógico y alimentación auxiliar de equipos. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm2.Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado bajo tubo de PVC rígido de 16mm. Ejecución en superficie. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10,0	8,00			80,00	
							80,00	80,00
Total m:			80,00		3,98	318,40		
10.2.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS								
10.2.1	U	Extintor portatil de polvo ABC de Kg, eficacia 21A-113B. Certificado y homologado s/ UNE-EN 3-7:2004. Incluida p.p/ Accesorios de fijación. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
Total u:			1,00		35,74	35,74		
10.2.2	U	Instalación de extintor portátil de CO2 de 5 kg de capacidad con cuerpo de acero, completo con válvula de descarga, manguera, difusor y soporte. Timbrado por la Delegación de Industria. Certificado por AENOR y marcado CE. Eficacia mínima 89B. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.						

Capítulo: 10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		89,30	89,30

10.2.3 U Suministro e instalación de armario para extintor de 6 kg, para empotrar de 640 x 290 x 220 mm marca KOMTES modelo AEP6 o equivalente, con marco pintado en cola blanco, para cristal plástico y cierre con puerta con bisagras integradas y cerradura de resbalón de fácil apertura.

			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		105,07	105,07

10.2.4 U Suministro e instalación de armario para extintor de CO2, de 5 kg, para empotrar de 840 x 290 x 220 mm marca KOMTES modelo ACP5 o equivalente, con marco pintado en cola blanco, para cristal plástico y cierre con puerta con bisagras integradas y cerradura de resbalón de fácil apertura.

			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		65,72	65,72

10.3.- SEÑALETICA

10.3.1 U Señal fotoluminiscente, fabricada en PVC con cubierta de policarbonato, visible en la oscuridad, de 210x297, para señalización de pulsadores, situación BIEs, extintor, señales de evacuación, etc, según normas UNE, incluso fijación a pared.

			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FASE 1								
Detección			3,0				3,00	
Extinción			3,0				3,00	
Evacuación								
FASE 2								
Detección			2,0				2,00	
Extinción			6,0				6,00	
Evacuación								
FASE 3								
Detección			2,0				2,00	
Extinción			6,0				6,00	
Evacuación								
FASE 4								
Detección			1,0				1,00	
Extinción			1,0				1,00	
Evacuación								
							24,00	24,00

Capítulo: 10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total u:			24,00	5,48	131,52
Total capítulo nº 10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS :					1.488,14

Capítulo: 11 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
11.1.- FONTANERIA								
11.1.1	M	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de ACS y AF, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,8 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño materiral y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0	18,00			36,00	
							36,00	36,00
		Total m:			36,00		3,45	124,20
11.1.2	M	Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø20 mm, i/ p.p. de acesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0	18,00			36,00	
							36,00	36,00
		Total m:			36,00		10,45	376,20
11.2.- SANEAMIENTO								
11.2.1	M	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores de desagüe en zona de diálisis, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 40 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo, trazado y formación de sifón y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño materiral y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total m:			6,00		14,08	84,48

Capítulo: 11 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
11.2.2	M	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores de desagüe en zona de diálisis, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 50 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo, trazado y formación de sifón y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total m:				2,00	21,25	42,50
Total capítulo nº 11 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO :								627,38

Capítulo: 12 GESTIÓN CENTRALIZADA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
12.1.- CONTROLADORES								
12.1.1	U	Suministro e instalación de controlador CPO PLANT CTRL. Marca: Honeywell Modelo: CPO-400 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
Total u:					1,00		834,32	834,32
12.1.2	U	Suministro e instalación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 12 Entradas digitales. Marca: Honeywell Modelo: XF823A. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
Total u:					2,00		149,36	298,72
12.1.3	U	Suministro e instalación de bloque de terminales XL800 para DI. Marca: Honeywell Modelo: XS823 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
Total u:					2,00		87,88	175,76
12.1.4	U	Suministro e instalación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 6 salidas digitales de relé. Marca: Honeywell Modelo: XF824A Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
Total u:					2,00		141,58	283,16
12.1.5	U	Suministro e instalación de bloque de terminales Excel800 para DO Marca: Honeywell Modelo: XS824-25 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.						

Capítulo: 12 GESTIÓN CENTRALIZADA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		93,71	93,71
12.1.6	U	Suministro e instalación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 8 entradas analógicas. Marca: Honeywell Modelo: XF821A Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		180,46	360,92
12.1.7	U	Suministro e instalación de bloque de terminales XL800 para AI, AO. Marca: Honeywell Modelo: XS821-22 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		87,88	87,88
12.1.8	U	Suministro e instalación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 8 salidas analógicas. Marca: Honeywell Modelo: XF822A Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		176,55	176,55
12.1.9	U	Suministro e instalación de cuadro de Control de 800X600X200 metalico, para ubicar 1 CPO + 8 modulos XF + 2 trafos. Marca: Honeywell Modelo: CUHCPOM08 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		476,99	476,99

12.2.- ELEMENTOS DE CAMPO

Capítulo: 12 GESTIÓN CENTRALIZADA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
12.2.1	U	Suministro e instalación de sensor de flujo para pequeños diámetros. Marca: Honeywell Modelo: SWF62 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		328,81	328,81
12.2.2	U	Suministro e instalación de modulo convertidor para sensor de flujo swf62 Marca: Honeywell Modelo: ASW454 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		390,65	390,65
12.2.3	U	Suministro e instalación de sonda de temperatura NTC20 2 m cable Marca: Honeywell Modelo: Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total u:			6,00		35,63	213,78
12.2.4	U	Suministro e instalación de vaina cobre 50 mm Marca: Honeywell Modelo: KTF20-65-2M Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8,0				8,00	
							8,00	8,00
		Total u:			8,00		43,19	345,52
12.2.5	U	Suministro e instalación de válvula de tres vías. PN 16.1 1/4". Kvs =16.Cuerpo de latón y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Conexiones roscadas. Marca: Honeywell Modelo: Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo: 12 GESTIÓN CENTRALIZADA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
			Total u:		1,00	199,76	199,76	
12.2.6	U	Suministro e instalación de actuador de Válvula, lineal, acoplamiento directo, Fuerza = 600 N, control proporcional 0-2/10 V., carrera = 20 mm. Tensión =24 V. c.a. Con potenciómetro auxiliar. salida 2-10 V. c.c. Accionamiento manual. Marca: Honeywell Modelo: 5013R1073 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
			Total u:		1,00	460,79	460,79	
12.2.7	U	Suministro e instalación de válvula de mariposa sin actuador, DN 25, PN-16. Marca: Honeywell Modelo: V5421B1009 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4,0				4,00	
							4,00	4,00
			Total u:		4,00	295,29	1.181,16	
12.2.8	U	Suministro e instalación de actuador de válvula de mariposa, hasta DN65, presión diferencial máxima de 1000 kPa, alimentación a 230 Vac Marca: Honeywell Modelo: M6061L1027 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4,0				4,00	
							4,00	4,00
			Total u:		4,00	402,77	1.611,08	
12.2.9	U	Suministro e instalación de Piloto Avería sistema. Marca: Honeywell Modelo: PILOTO Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
			Total u:		1,00	108,52	108,52	

Capítulo: 12 GESTIÓN CENTRALIZADA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
12.2.10	U	Suministro e instalación de Sensor de Humedad relativa con salida analógica, precisión de humedad $\pm 3,5$ Hr, alimentación de 4V CC a 5,8 VCC, cubierto o descubierto, con o sin filtro. Marca: Honeywell Modelo: HIH-4010/4020/4021. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		278,19	278,19
12.3.- FANCOILS								
12.3.1	U	IRM 24 VAC, 4 AO, 4 UI, 4 Rel, 2 Triacs de 24, 600 mA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		167,48	334,96
12.3.2	U	Módulo de pared con pantalla LCD TR42, solo temperatura, SYLK	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		78,55	157,10
12.3.3	U	Válvula de 3 vías. 1/2".Kvs = 1,6. PN =16. Cuerpo de latón y eje de acero inoxidable. Conexiones roscadas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		53,25	106,50
12.3.4	U	Actuador lineal de válvula proporcional 0-10 V. 180N. Carrera 6,5 mm. Para válvulas de 1/2" y 3/4".	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		118,80	237,60

12.4.- INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA

Capítulo: 12 GESTIÓN CENTRALIZADA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
12.4.1	U	Unidad de ingeniería y programación de los equipos de control, incluyendo: - Diseño del sistema. - Generación de la base de datos. - Programación y prueba en la instalación de los automatismos especificados según memoria de funcionamiento definida previamente por el cliente. - Creación de gráficos. - Documentación final de obra (1 copia formato impreso y CD). - Curso de formación. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			60,0				60,00	
							60,00	60,00
		Total u:			60,00		49,00	2.940,00
Total capítulo nº 12 GESTIÓN CENTRALIZADA :								11.682,43

Capítulo: 13 VOZ Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
13.1	U	Ampliación de Rack existente para las nuevas redes incluyendo pasahilos horizontales 19", 1U, Paneles, Panel de 12 SC ó 6 SC, latiguillos CAT. 6A, Cable de 6 FO MM 62.5/125 LSZH, etc accesorios y pequeño material necesario para su correcta puesta en marcha y funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		263,23	263,23
13.2	U	Suministro e instalación de panel Modular de Distribución Horizontal Kerpen E-line Premium 19 " o equivalente, 1U, 24 puertos RJ45 UTP Cat.6, según estándar ISO/IEC 11801 y EN 50173 (2ª edición) Clase E aumentado (500 MHz), testeado hasta 625 MHz, libre de halógenos, óptimo para el estándar de transmisión de 10 GBE (IEEE 802.3an), completamente blindado con apantallamiento a 360°, completamente instaladas y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		236,82	236,82
13.3	U	Suministro e instalación de toma Simple con Conector KERPEN Eline 250 RJ45U, categoría 6, o equivalente, según estándar ISO/IEC 11801 y EN 50173 (2ª edición) Clase E, para instalación en cajas de suelo o pared, con placa adaptadora 45x45, completamente instaladas y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,0				2,00	
							2,00	2,00
		Total u:			2,00		17,56	35,12
13.4	U	Suministro e instalación de toma Doble con Conector Brand Rex RJ45, categoría 6, o equivalente, según estándar ISO/IEC 11801 y EN 50173 (2ª edición) Clase E, para instalación en cajas de suelo o pared, con placa adaptadora 45X45, completamente instaladas y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6,0				6,00	
							6,00	6,00
		Total u:			6,00		34,54	207,24
13.5	M	Suministro e instalación de cable General Cable ELine ML623 UTP, Categoría 6A ó equivalente, de 4 pares AWG24 PiMF-100Ohm, resistente al fuego según IEC 60332-1-2 Cat. C., libre de halógenos según IEC 60754-2, Transmisión de Datos hasta 350MHz, , totalmente instalada y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			780,0				780,00	
							780,00	780,00
		Total m:			780,00		1,23	959,40

Capítulo: 13 VOZ Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
13.6	U	Suministro e instalación de latiguillos de interconexión Kerpen o equivalente, de 2m- RJ45S/RJ45S con tipo de Cable ML6 SE Flex - Categoría 6 A., totalmente instalada y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			13,0				13,00	
							13,00	13,00
		Total u:			13,00		5,86	76,18
13.7	U	Medición y Certificación Final de la red pasiva de nodo (x13 RJ), necesaria para obtención de garantía final dada por fabricante del sistema, incluyendo y toda la señalización documentación final.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		131,98	131,98
13.8	U	Suministro e instalación de canalización para Tomas de VOZ/ DATOS realizada con tubo de acero, rígido o aislante flexible libre de halógenos, grado de protección 7, con armario de registro, incluso p.p. de elementos de fijación hasta tomas RJ, (incluidas en red de datos); incluso pequeño material y fijaciones, totalmente instalada y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			14,0				14,00	
							14,00	14,00
		Total u:			14,00		17,66	247,24
Total capítulo n° 13 VOZ Y DATOS :								2.157,21

Capítulo: 14 GASES MEDICINALES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
14.1	U	Adaptación de la instalación existente de gases medicinales en el recinto del búnker, incluyendo desconexiones temporales, desmontaje de bocas y limpieza de las mismas, revisión de tuberías, modificaciones puntuales, conexiones y puesta en marcha. Totalmente montada y funcionando según las indicaciones de la DF y documentos de proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total u:			1,00		618,03	618,03
		Total capítulo nº 14 GASES MEDICINALES :						618,03

Capítulo: 15 PINTURAS

N°	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
15.1	M2	Lijado de paramentos verticales y horizontales.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PAREDES:								
Sala de mandos		2,0	4,42			2,70	23,87	
		2,0	4,12			2,70	22,25	
		-1,0	1,50			2,20	-3,30	
		-1,0	1,19			2,10	-2,50	
		-2,0	0,60			2,10	-2,52	
Cabinas		4,0	1,16			2,40	11,14	
		4,0	0,90			2,40	8,64	
		-4,0	0,60			2,10	-5,04	
Sala de espera		2,0	3,45			2,00	13,80	
		2,0	3,91			2,70	21,11	
		-1,0	1,50			2,20	-3,30	
		-2,0	0,60			2,10	-2,52	
		-1,0	0,70			2,10	-1,47	
							80,16	80,16
Total m2:				80,16			1,86	149,10
15.2	M2	Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PAREDES:								
Sala de mandos		2,0	4,42			2,70	23,87	
		2,0	4,12			2,70	22,25	
		-1,0	1,50			2,20	-3,30	
		-1,0	1,19			2,10	-2,50	
		-2,0	0,60			2,10	-2,52	
Cabinas		4,0	1,16			2,40	11,14	
		4,0	0,90			2,40	8,64	
		-4,0	0,60			2,10	-5,04	
Sala de espera		2,0	3,45			2,00	13,80	
		2,0	3,91			2,70	21,11	
		-1,0	1,50			2,20	-3,30	
		-2,0	0,60			2,10	-2,52	
		-1,0	0,70			2,10	-1,47	
TECHOS:								
Sala de Mandos		0,3	15,17				4,55	
Sala de espera		0,3	13,49				4,05	
Cabinas		2,0	1,04				2,08	
Aseo		1,0	1,68				1,68	
PREVISIÓN REMATES EN PASILLO								
Pared		1,0	29,00			2,70	78,30	
							170,82	170,82

Capítulo: 15 PINTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total m2:			170,82	7,68	1.311,90

15.3 M2 Pintura epoxi lisa mate lavable en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PAREDES:						
Sala acelerador	1,0	7,67		2,67	20,48	
	1,0	2,44		2,67	6,51	
	-1,0	1,19		2,07	-2,46	
	1,0	5,25		2,67	14,02	
	1,0	1,04		2,67	2,78	
	1,0	4,70		2,90	13,63	
	1,0	1,27		2,90	3,68	
	1,0	0,32		2,90	0,93	
	1,0	4,11		2,90	11,92	
	1,0	6,86		2,90	19,89	
	1,0	8,76		2,90	25,40	
TECHOS:						
Sala acelerador: 40%	0,4	58,01			23,20	
					139,98	139,98
Total m2:			139,98	14,41	2.017,11	

15.4 M2 Revestimiento mural con vinilo decorativo impreso, con imagen a definir por la D.F., sobre el paramento pintado en blanco, lijado, imprimación y plastecido de la superficie, aplicación de adhesivo vinílico antimoho y colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala acelerador	1,0	4,70		2,90	13,63	
Sala espera	1,0	3,91		2,70	10,56	
					24,19	24,19
Total m2:			24,19	19,39	469,04	

15.5 M2 Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Angular L.100.10	4,0	0,30	0,39		0,47	
UPN-100	1,0	8,00	0,37		2,96	
IPE-80	1,0	7,50	0,33		2,48	
IPE-100	4,0	2,25	0,40		3,60	
Angular L.40.4	2,0	1,25	0,16		0,40	
	2,0	7,50	0,16		2,40	
Tubos de apoyo de equipos:						
#80.60.4	1,0	10,00	0,27		2,70	
					15,01	15,01
Total m2:			15,01	11,48	172,31	

Capítulo: 15 PINTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total capítulo nº 15 PINTURAS :					4.119,46

Capítulo: 16 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
16.1	M3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales, i/carga en los contenedores o camiones correspondientes.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fase demoliciones	1,0	43,95			43,95	
		Fase obra nueva	1,0	2,98			2,98	
							46,93	46,93
		Total m3:		46,93			10,32	484,32
16.2	M3	Servicio de alquiler, entrega y recogida de contenedor de RCD de 8 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye el canon de la planta.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fase demoliciones	1,0	43,95			43,95	
		Fase obra nueva	1,0	2,98			2,98	
							46,93	46,93
		Total m3:		46,93			16,47	772,94
16.3	M3	Canon de entrada de escombros a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) o Vertedero autorizado. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fase demoliciones	1,0	43,95			43,95	
		Fase obra nueva	1,0	2,98			2,98	
							46,93	46,93
		Total m3:		46,93			14,50	680,49
Total capítulo nº 16 GESTIÓN DE RESIDUOS :								1.937,75

Capítulo: 17 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
17.1	Ud	Conjunto de medidas de control de calidad a realizar en el desarrollo de la obra, atendiendo a las prescripciones de la normativa vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del Proyecto, así como a las indicaciones de la Dirección Facultativa y la Dirección de Ejecución de las obras.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud:			1,00		1.184,50	1.184,50
		Total capítulo nº 17 CONTROL DE CALIDAD :						1.184,50

Capítulo: 18 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
18.1	Ud	Conjunto de medidas de seguridad, instalaciones de bienestar, protecciones individuales y colectivas y señalización a adoptar durante el desarrollo de la obra. Según Estudio Básico de Seguridad y Salud.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,0				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud:			1,00		3.862,50	3.862,50
		Total capítulo nº 18 SEGURIDAD Y SALUD :						3.862,50

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	7.763,41
2 CIMENTACIÓN	5.591,87
3 ALBAÑILERÍA	8.076,25
4 SOLADOS Y ALICATADOS	5.048,01
5 FALSOS TECHOS	2.921,61
6 CARPINTERÍA	13.185,16
7 APARATOS SANITARIOS	1.214,13
8 ELECTRICIDAD	34.661,89
9 CLIMATIZACIÓN	29.917,64
10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1.488,14
11 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	627,38
12 GESTIÓN CENTRALIZADA	11.682,43
13 VOZ Y DATOS	2.157,21
14 GASES MEDICINALES	618,03
15 PINTURAS	4.119,46
16 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.937,75
17 CONTROL DE CALIDAD	1.184,50
18 SEGURIDAD Y SALUD	3.862,50
Presupuesto de ejecución material	136.057,37

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS MIL CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Madrid, 31 de Mayo de 2019
El Arquitecto



Gregorio Gómez Muñoz

2.- CUADRO DE PRECIOS N° 1

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS				
1.1	m2		Despeje y retirada de mobiliario y demás enseres existentes por medios manuales, incluso retirada a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	3,10
Son TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m2				
1.2	m		Levantado de encimera de cualquier material, incluso muebles bajo la misma y/o elementos de sujeción y accesorios, sin aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-18.	12,26
Son DOCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m				
1.3	m2		Levantado de frente e interior de armario de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas, baldas, barras, cajoneras, accesorios, etc., por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medido por superficie del frente del armario.	14,09
Son CATORCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m2				
1.4	m2		Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	14,09
Son CATORCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m2				
1.5	u		Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, por medios manuales, excepto bañeras y duchas, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	22,20
Son VEINTIDOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por u				
1.6	m2		Levantado de pavimentos pegados de madera, corcho, moqueta, PVC o goma, por medios manuales sin incluir la base soporte, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	8,81
Son OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m2				
1.7	u		Desmontaje y levantado de los mecanismos situados en el foso y la base del acelerador existente, por medios manuales, incluso desconexión y retirada de elementos especiales, cuadros y conexiones eléctricas, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	360,99
Son TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
1.8	m3		Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Son TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3	323,96
1.9	m		Levantado de rodapié de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Son UN EURO CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	1,84
1.10	m2		Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Son DOCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m2	12,04
1.11	m2		Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con pegamento, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares. Son DOCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m2	12,91
1.12	m2		Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola, yeso, corcho o material similar, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Son SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m2	7,40
1.13	m2		Rascado de pintura sobre paramentos verticales y horizontales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Son DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2	2,94
1.14	u		Desmontaje de las instalaciones eléctrica y de voz y datos de la zona de actuación, incluyendo desconexión de las mismas, levantado de tubos, bandejas, canaletas y cableado, mecanismos, luminarias, aparatos, cuadros, etc., i/ transporte a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares. Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u	357,74
1.15	u		Desmontaje de la instalación de climatización que quede fuera de servicio en la zona de actuación, correspondiente al climatizador C-19 y extractor EX-19 de la unidad de Radioterapia de la planta PS2, incluyendo levantado de conductos, equipos, cajas, reguladores, fancoils, tuberías, valvulería y resto de instalaciones complementarias tales como electricidad, fontanería, saneamiento, etc., i/p.p troceado si fuera necesario de los distintos elementos para facilitar el transporte, transporte a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares. Son TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	370,88

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
1.16	u		Desmontaje de las instalaciones de protección contra incendios de la zona de actuación, incluyendo desconexión de las mismas, levantado de tubos, bandejas, canaletas y cableado, mecanismos, aparatos, etc., i/ transporte a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	71,09
Son SETENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por u				

2 CIMENTACIÓN

2.1	m2		Refinado de paredes y fondos de zanjas, pozos y bataches, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, en excavaciones realizadas por máquinas, con extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.	5,85
Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2				
2.2	m2		Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	6,85
Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2				
2.3	m3		Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm, para ambiente normal, elaborado en central en losa de cimentación, incluso armadura (según planos), encofrado y desencofrado, puesta en obra, lámina de plástico, vertido por medios manuales, vibrado y colocado, y p.p. de anclaje de armaduras a losa existente mediante taladro y resina expoxi. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C.	324,04
Son TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m3				
2.4	m		Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 110 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	22,98
Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m				
2.5	u		Arqueta registrable de recogida y elevación de aguas por bombeo, de 100x100x100 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos; con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, con tapa de hormigón armado y con dos bombas de impulsión de 0,75 kW, instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 12/18 m3/hora, hasta una altura de 6 m, terminada, incluso conexión a la red de saneamiento existente, y con p.p. de medios auxiliares, sin excavación ni relleno posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	1.384,31
Son MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por u				

3 ALBAÑILERÍA

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
3.1	m2		Trasdosado autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por la cara externa dos placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor con un ancho total de 76 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.	27,68
Son VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2				
3.2	u		Modificación de hueco de puerta en tabiquerías de ladrillo hueco sencillo o doble, por medios manuales, incluso perfilado de los bordes, colocación del nuevo cargadero, remates con placa de yeso laminado, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	129,22
Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por u				
3.3	m2		Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.	13,55
Son TRECE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2				
3.4	u		Anclaje químico diseñado para transmitir grandes cargas al hormigón como material base y máxima fiabilidad al omitir la limpieza. En primer lugar se realizará un taladro, con martillo a rotoperusión, de 115 mm. de profundidad y 14 mm. de diámetro en el elemento de hormigón de espesor mínimo 165 mm. Sin limpiar el taladro inyectar la resina Hilti HIT-HY 200 hasta los 2/3 de la profundidad del taladro. Posteriormente se introducirá la varilla roscada Hilti HIT-Z M12x140 con un leve movimiento de rotación. Se esperará el tiempo de fraguado correspondiente. Para finalizar se colocará la pieza a fijar y se dará el par de apriete correspondiente según la ficha técnica del producto. Este anclaje se calcula según la normativa europea ETAG, en su anexo C o según el método de cálculo Hilti SOFA.	4,38
Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				
3.5	kg		Acero laminado S275, en perfil laminado en caliente para la estructura de la bancada de la enfriadora, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado, según NTE-EA, CTE-DB-SE-A y EAE.	2,61
Son DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por kg				
3.6	m2		Rejilla metálica, con celosía de acero galvanizado tipo tramex, formada por pletina de acero de 20x2 mm., formando cuadrícula en un solo plano de 30x30 mm. con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, i/cerco angular de acero de 25x25x3 mm. con patillas para recibido. Montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	140,82
Son CIENTO CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
3.7	u		Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, saneamiento, gases, ventilacion, climatización, aire acondicionado, telecomunicaciones y voz y datos, fuera de la zona de actuación, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por u	449,16
3.8	m2		Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, saneamiento, gases, ventilacion, climatización, aire acondicionado, telecomunicaciones y voz y datos, de la zona de actuación, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Son ONCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m2	11,09
3.9	u		Ayuda de albañilería a los trabajos de entrada del equipo de radioterapia y su implantación que deban realizar los técnicos de Varian, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Son DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u	299,44
3.10	m2		Tabique sencillo autoportante para cierre de obra formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por cada cara una placa de 13 mm. de espesor con un ancho total de 96 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2. Incluye desmontaje del mismo una vez terminada la obra. Son TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2	31,66

4 SOLADOS Y ALICATADOS

4.1	m2		Pavimento vinílico de una sola masa homogénea lisa tipo Polygroup Unicolor de espesor 2,0 mm., o equivalente, con un tratamiento en fábrica de resina de poliuretano mediante rayos U.V., de la más alta resistencia a la abrasión y tráfico intenso, en rollos de 150 cm. de ancho y color a elegir. El pavimento deberá tener según normas de la UEATC la clasificación de U4 P3 E3 C2 y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 660-1 dentro del grupo P y antiestático al rozamiento. Obtenemos una clasificación al fuego UNE-EN 13501-1:2002 es Bfl-S1. El pavimento deberá ir unido a la solera base con un adhesivo homologado por el fabricante, aplicándosele una capa de pasta alisadora si así lo requiere la solera (se requiere que exista una gran planimetría). Las juntas de los rollos entre si se harán solapando a doble corte para conseguir un aspecto de pavimento continuo. Se le soldará cordón de soldadura cuando la sala así lo requiera, S/NTE-RSF-10, medida la superficie ejecutada. Incluso preparación del pavimento base, y con p.p. de medios auxiliares. Son TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m2	36,60
-----	----	--	--	-------

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
4.2	m2		Pavimento vinílico electro-disipativo de 2,2 mm de espesor, flexible, homogéneo, calandrado y compactado, teñido en masa con diseño no direccional y reverso de base conductiva, compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos y un peso total de 3200 gr/m2, con una resistencia eléctrica de 1 y 100 megaohmios (UNE EN 1081). Conforme a la normativa europea EN 685, clasificación UPEC U4 P3 E2 C2. Resistencia a la abrasión según EN 649 (Grupo P). Suministrado en rollos de 180 cm de ancho. Bacteriostático y fungistático. Propiedades electro-conductivas permanentes. Instalado sobre una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4), con aplicación de una mano de pasta niveladora, i/alisado y limpieza; fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante y cinta de cobre conectada a una pica de toma de tierra individual suministrada por el electricista (no incluida). En aplicaciones sanitarias crear cubeta estanca con juntas soldadas en caliente. Según CTE cumple el requerimiento de resistencia al fuego (BFL-s1). Colores a elegir por la D.F. Incluso preparación del pavimento base, y p.p. formación de escocia y subida de 20 cm. en encuentro con paramentos verticales, y con p.p. de medios auxiliares. Son CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2	51,37
4.3	m		Remate de unión de solados con chapa de acero inoxidable, distintas dimensiones, según necesidad, recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF, medido en su longitud. Son DIECIOCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m	18,28
4.4	m		Rodapié vinílico homogéneo de 10 cm., pegado en paramento, s/NTE-RSR-27, medido en su longitud. Son SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m	7,40
4.5	m2		Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico pulido de 30x60 cm. acabado en color o marmol (B1a-AI s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas C2TES1 s/EN-12004 ibersec tile flexible, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada. Son CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2	51,99

5 FALSOS TECHOS

5.1	m2		Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilera U de 34x31x34 mm, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Son VEINTE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m2	20,10
-----	----	--	--	-------

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
5.2	m2		Falso techo desmontable de placas de escayola aligerada semiperforadas fonoabsorbentes de 60x60 cm suspendido de perfilería semivista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo, i/p.p. faja perimetral de yeso laminado de 13 mm de espesor, elementos de remate, estructura auxiliar de sujeción a partir de perfiles de acero laminado (perfiles L, LD, T, UPN, etc) en las zonas en las que sea necesaria por la presencia de conductos, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos. Son VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2	29,82
5.3	m		Faja perimetral o tabica de yeso laminado para falsos techos desmontables o lisos hasta 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido en su longitud. Son VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	21,65
6 CARPINTERÍA				
6.1	u		Puerta practicable de 2 hojas de 90x220 + 60x220 cm de medida de hojas, más fijo en la parte superior hasta alcanzar el techo situado a 2,70 m (total 150x270 cm). Hojas con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15. Son MIL SEISCIENTOS TRECE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	1.613,98
6.2	u		Puerta practicable de 2 hojas de 90x220 + 60x220 cm de medida de hojas (total 150x203 cm). Hojas con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15. Son MIL QUINIENTOS DIEZ EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	1.510,98
6.3	u		Puerta practicable de 1 hoja de 70x203 cm. de medida de hoja. Hoja con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15. Son OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por u	879,91

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
6.4	u		Puerta practicable de 1 hoja de 60x203 cm. de medida de hoja. Hoja con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.	838,71
			Son OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por u	
6.5	m2		Frente de armario fabricado con tablero de fibras fenólicas de 10 mm. de espesor, en color a elegir por la D.F., al igual que los herrajes y accesorios, para ocultación de instalaciones de agua y eléctricas en la sala del acelerador. Instalada.	138,87
			Son CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2	
6.6	u		Revisión y puesta en marcha de la puerta existente del recinto del acelador lineal. Incluye desmontajes necesarios, comprobación de mecanismos y funcionamiento, sustitución de piezas gastadas y/o estropeadas, conexiones a la nueva central de control y mando, calibración del conjunto, construcción de un nuevo cajón para la maquinaria con chapa de acero inoxidable, limpieza y p.p. de medios auxiliares. La puerta quedará totalmente montada y funcionando.	4.020,84
			Son CUATRO MIL VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u	
6.7	u		Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	116,30
			Son CIENTO DIECISEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u	
7 APARATOS SANITARIOS				
7.1	u		Fregadero de acero inoxidable, de 51x18 cm, de 1 seno redondo, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora repisa con caño fijo con aireador, anclajes de cadenilla y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 40 mm, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.	294,84
			Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u	
7.2	m		Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado acabado plastificado de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadrillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. de medios auxiliares.	58,71
			Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m	

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
7.3	u		Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. Son CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por u	156,62
7.4	u		Inodoro de porcelana vitrificada blanco serie normal, para fluxor, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, asiento con tapa lacados, con bisagras de acero y fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso, con tubo de descarga curvo de D=28 mm, instalado, incluso racor de unión y brida, instalado. Son DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u	249,39
7.5	u		Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido de 1,2 l., cuerpo de acero inoxidable, válvula antivandálica de ABS, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado. Son SESENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	63,95
7.6	u		Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado. Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por u	64,06
7.7	u		Papelera de acero inoxidable 18/10, con tapa abatible y cerradura con capacidad de 30 l. de 29x61x20 cm. Instalada con tacos a la pared. Son CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	174,55
7.8	u		Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared. Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	36,45
7.9	u		Porta escobillas de acero inoxidable 18x10 modelo con cubeta frontal de 11x23x11 cm. Instalado con tacos a la pared. Son TREINTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u	30,79
7.10	m2		Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 3 mm. plateada por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros. Son TREINTA Y SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m2	36,19

8 ELECTRICIDAD

8.1 LINEAS GENERALES

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.1.1	m		Suministro e instalación de bandeja metálica perforada, galvanizada por procedimiento Sendzimir, según norma UNE 50114 y DIN 17162, de 100 x 60 mm., de 0,8 mm. de espesor, con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada.	18,80
Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m				
8.1.2	m		Suministro e instalación de bandeja metálica perforada, galvanizada por procedimiento Sendzimir, según norma UNE 50114 y DIN 17162, de 200 x 60 mm., de 0,8 mm. de espesor, con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada.	21,70
Son VEINTIUN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m				
8.1.3	m		Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm ² , para montaje en bandeja, totalmente instalada y en funcionamiento.	1,43
Son UN EURO CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m				
8.1.4	m		Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 4 mm ² , (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefinica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.	1,05
Son UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS por m				
8.1.5	m		Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 10 mm ² , (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefinica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.	2,64
Son DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m				
8.1.6	m		Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 25 mm ² , (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefinica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.	4,03
Son CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m				
8.1.7	m		Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 35 mm ² , (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefinica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.	5,27
Son CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.1.8	m		Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 50 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefínica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.	7,32
Son SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m				

8.2 CUADROS ELECTRICOS Y TRAFOS AISLAMIENTO

8.2.1	u		<p>Suministro e instalación de transformador de aislamiento galvánico Convermax o equivalente de 18 KVA de potencia, entrada y salida trifásica.</p> <p>Potencia: 18 KVA</p> <p>Configuración Triángulo-Estrella</p> <p>Pantalla electrostática entre primario y secundario.</p> <p>Entrada: 380 Vca/ 50Hz. 3F</p> <p>Salida: 380 Vca/ 50 Hz. 3F + N</p> <p>Relación 1:1</p> <p>Aislamiento:</p> <p>Tensión de prueba entre arrollamientos 5K entre arrollamiento y masa 2,5 KV</p> <p>Dimensiones: 900 x 750 x 630 mm./ 230 kg.</p> <p>Suministro, instalación y conexionado.</p> <p>Son DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por u</p>	2.823,53
8.2.2	u		<p>Suministro e instalación de cuadro secundario denominado CE-ACELERADOR, alimentación RED y RED-GRUPO, realizado según memoria, planos y esquemas, con materiales de SCHNEIDER, ABB METRON, POWER CONTROLS, SIEMENS o equivalente aprobado, montado, instalado y marcado CE, cumpliendo las especificaciones de la Memoria y Pliego de Condiciones, incluso espacio de reserva del 20%, lentillas, etiqueteros, cableado con cables libres de halógenos, canaletas de distribución interiores, bornas de entrada y salida, elementos anticizallantes, identificadores, esquema mimético sobre los paneles y material auxiliar, dejando la unidad completamente instalada, probada, regulada y funcionando.</p> <p>Son SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por u</p>	6.896,53

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.2.3	u		<p>Protección interna contra sobretensiones en Cuadros Secundarios formado por los siguientes elementos: 3-Descargadores de sobretensiones modelo DEHNgard T 275 mod.900650 o equivalente para protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos: Tensión máxima de servicio 275 V / 350V. Corriente de descarga (8/20) Ismax: 40 KA. Nivel de protección con 5 KA 8/20 <1 KV con isn <1,5 KV. Tiempo de respuesta < 25 ns. Montaje sobre carril de 35 mm.</p> <p>1-Descargadores de corriente de rayo encapsulado modelo DEHNgap C/T 900133 o equivalente para protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos: Tensión máxima de servicio 255 V / 50... 60 Hz. Corriente prueba rayo (10/350): 12 KA. Nivel de protección (1.2/50)<1,5 KV. Tiempo de respuesta < 100 ns. Montaje sobre carril de 35 mm. Totalmente montado y conexionado.</p> <p>Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por u</p>	295,08
8.3 DISTRIBUCIONES				
8.3.1	m		<p>Suministro e instalación de bandeja ciega de acero inoxidable de 200x60 mm., con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada.</p> <p>Son CIENTO DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m</p>	119,85
8.3.2	m		<p>Suministro e instalación de canalización de acero inox de 300x300, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.</p> <p>Son CIENTO CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m</p>	150,31
8.3.3	m		<p>Suministro e instalación de canalización de doble compartimento, de 200x70mm, con tabique separador interno para electricidad y datos, con tapas del mismo acabado preparada para empotrar mecanismos eléctricos y tomas de datos. completamente instalada.</p> <p>Son TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m</p>	32,25
8.3.4	m		<p>Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefínica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.</p> <p>Son OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m</p>	0,85

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.3.5	m		Suministro e instalación de tubo de P.V.C. flexible, para protección de cables en instalaciones enterradas, según UNE 50.086-2-4, con instalación enterrada de 160 mmØ, totalmente instalada y en funcionamiento.	5,10
Son CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m				
8.3.6	m		Suministro e instalación de tubo de P.V.C. flexible, para protección de cables en instalaciones enterradas, según UNE 50.086-2-4, con instalación enterrada de 200 mmØ, totalmente instalada y en funcionamiento.	7,50
Son SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m				
8.3.7	u		Suministro e instalación de punto de luz con accionamiento desde cuadro ó local mediante mecanismo interruptor, conmutador ó regulador, incluyendo parte proporcional de línea desde cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible y grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas etc. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	32,35
Son TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				
8.3.8	u		Suministro e instalación de punto de luz de alumbrado de emergencia y señalización realizado desde cuadro, en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos y conductor RZ1 0,6/1 KV, y/o H07 Z1-K flexible libre de halógenos, cajas de registro, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	33,17
Son TREINTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por u				
8.3.9	u		Suministro e instalación de punto de cableado para conexión con central de chequeo de los aparatos autónomos de alumbrado de emergencia y señalización, realizado en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos y conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	35,11
Son TREINTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por u				
8.3.10	u		Suministro e instalación de toma de corriente de 2 x 10/16 A + TT lateral, tipo schuco, comprendiendo la alimentación desde el cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro, derivación, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	27,99
Son VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u				
8.3.11	u		Suministro e instalación de toma de corriente para secamanos de 2 x 10/16 A + TT lateral, tipo schuco comprendiendo la alimentación desde el cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro, derivación, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	35,82
Son TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.3.12	u		Suministro e instalación de punto de alimentación a fancoils y cajas de caudal variable realizada con tubería de acero, rígido o flexible cero halógenos, registros con bornas de conexión y conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o flexible H07Z Cca-s1b,d1,a1 de 2.5 mm2 de sección. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	38,13
Son TREINTA Y OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por u				
8.3.13	u		Suministro e instalación de toma de corriente de 2x32 A +TT lateral, estanca, tipo schuco comprendiendo la alimentación desde el cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante rígido roscado, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, , cajas de registro, derivación, bornas, etc.,. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	38,51
Son TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por u				
8.3.14	u		Suministro e instalación de detector de movimiento por infrarrojos, para instalar en falso techo, marca LEGRAND modelo 194302, con capacidad para 1000 W incandescentes ó halógenos, a 230V. y 500 VA fluorescente. Alcance 12 m. Altura de instalación: 2,40 m.(1,7m mínimo) y la duración de la iluminación será ajustable entre 12 segundos y 16 minutos después de la última detección. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	84,04
Son OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por u				
8.3.15	u		Suministro e instalación de red equipotencial en aseos y locales húmedos realizado con tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos y conductores H07Z1- K Cca-s1b,d1,a1 , flexible libres de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas y piezas especiales de conexión, etc, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	37,66
Son TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u				
8.3.16	u		Suministro e instalación de caja metálica de acero galvanizado, con placa frontal de acero lacado mate, en color a definir por la D.F., conteniendo seis tomas de corriente schucko, de 2x16A+T, incluso bornas de conexión y punto de alimentación desde cuadro de zona ó panel de aislamiento, con canalizaciones flexibles libres de halógenos y conductor H-07Z1, en los colores reglamentarios, totalmente instalada y en funcionamiento.	137,08
Son CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por u				
8.3.17	u		Suministro e instalación de redes de protección y equipotencialidad, para sala del Acelerador Halcyon, realizada desde los embarrados correspondientes de protección y desde las cajas de pletinas de la sala de resonancia, incluyendo estas totalmente equipadas, realizadas con conductores H07Z1, con secciones de 2.5 y 4 mm2 como mínimo, para garantizar los valores reglamentarios, incluso mediciones y legalización de la instalación, por entidad oficial, totalmente instalada y en funcionamiento.	349,73
Son TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.3.18	u		Suministro e instalación de puntos para pulsadores de parada de emergencia desde RJB a pulsadores, incluyendo pulsador ALLEN BRADLEY 800T-FX-GAV, cableado, canalizaciones, accesorios y pequeño material. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando. Son SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	73,45
8.3.19	u		Suministro e instalación de puntos para interruptores de puerta desde RJB hasta contacto de puerta, incluyendo interruptor, cableado, canalizaciones, accesorios y pequeño material. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	46,85
8.3.20	u		Suministro e instalación de puntos de luces de advertencia desde RJB realizado en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible y grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas etc. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando. Son TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	32,35
8.4 APARATOS ALUMBRADO				
8.4.1	u		Suministro e instalación de luminaria de led empotrada 600x600 mm, Simon modelo 72061340-884 Modular Advance M4 NW, PSD, ó equivalente, realizada en chapa de acero prelacado en blanco, con óptica general traslúcida, consumo 34 W, temperatura del color 4000° K, 4100 lumenes, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, grado de protección IP-44, accesorios, fijaciones y pequeño material. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Son DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por u	246,52
8.4.2	u		Suministro e instalación de luminaria de led empotrada 600x600 mm, Simon modelo 72061340-884 Modular Advance M4 NW, PSU, ó equivalente, realizada en chapa de acero prelacado en blanco, con óptica general traslúcida, consumo 34 W, temperatura del color 4000° K, 4100 lumenes, incluso lámpara LED, equipo electrónico PSU, grado de protección IP-44, accesorios, fijaciones y pequeño material. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Son DOSCIENTOS UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por u	201,20
8.4.3	u		Suministro e instalación de downlight empotrable orientable de led Simon modelo 705.23 NW wide flood, DALI o equivalente potencia luminaria 15,5W, temperatura del color 4000° K, óptica 40°, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Son CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u	42,76

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.4.4	u		Suministro e instalación de downlight empotrable de led Simon modelo 725.23 NW Advance General DALI o equivalente, potencia luminaria 24W, temperatura del color 4000° K, óptica 120°, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u	94,67
8.4.5	u		Suministro e instalación de downlight empotrable de led Simon modelo 706.21 NW wide flood DALI o equivalente, potencia luminaria 15W, temperatura del color 4000° K, óptica 50°, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Son CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u	41,93
8.4.6	u		Suministro e instalación de downlight empotrable de led Simon modelo 706.21 NW wide flood PSU o equivalente, potencia luminaria 15W, temperatura del color 4000° K, óptica 50°, incluso lámpara LED, equipo electrónico PSU, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por u	34,52
8.4.7	u		Suministro e instalación de aplique para montaje adosado a la pared con cristal opal con dos lámparas TL-5 de 14W, HFP y rótulo "no pasar". La unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u	44,30
8.4.8	u		Suministro e instalación de aparato autónomo de emergencia y señalización Daisalux LED, modelo HYDRA LD N5 TCA ó equivalente, base y reflector fabricados en policarbonato blanco y difusor en policarbonato opal, fuente de luz ILMled con un flujo de 200 lúmenes y batería de Ni-Mh con 1 hora de autonomía, fabricadas según las normas UNE EN 60598-2-22, grado de protección IP-42, incluyendo caja para enrasar en techo KETB/PB. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Son OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	86,88
8.4.9	u		Suministro e instalación de aparato autónomo de emergencia y señalización Daisalux LED, modelo Izar N30 TCA ó equivalente, formada por tres módulos independientes: conjunto óptico formado por un material sintético y con lente de evacuación, sistema electrónico y baterías, fuente de luz LED con un flujo de 200 lúmenes y batería de Ni-Mh con 1 hora de autonomía, fabricadas según las normas UNE EN 60598-2-2, grado de protección IP-20. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Son NOVENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u	93,69

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.4.10	u		Suministro e instalación de aparato autónomo de emergencia y señalización Daisalux LED, modelo Izar N30 TCA ó equivalente, formada por tres módulos independientes: conjunto óptico formado por un material sintético y con lente antipánico, sistema electrónico y baterías, fuente de luz LED con un flujo de 200 lúmenes y batería de Ni-Mh con 1 hora de autonomía, fabricadas según las normas UNE EN 60598-2-2, grado de protección IP-20. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	93,71
Son NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por u				
8.4.11	u		Suministro e instalación de semáforo de led para el control de acceso a zona s técnicas. Tipo Fernando Carrasco o equivalente. Sistema de señalización luminosa modular de 70 mm de diámetro compuesto por dos módulos de led (rojo,verde), ref. 853 100 60 y 853 200 60, una base de fijación empotrada y un soporte. Alimentación 220 V. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	254,23
Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por u				
8.4.12	u		Suministro e instalación de luminaria de led empotrada 1200x600 mm, para efecto "Sky Ceiling", realizada en aluminio, consumo 40 W, temperatura del color 4000° K, 5000 lumenes, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, grado de protección IP-44, vinilo con imagen de cielo a definir por la D.F., accesorios, fijaciones, pequeño material y p.p. de cerco y particiones de aluminio para el efecto de ventana al cielo. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	180,75
Son CIENTO OCHENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				
8.4.13	u		Suministro e instalación de controlador-programador de escenas para iluminación led Daslight o equivalente. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.	384,53
Son TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por u				
8.5 MECANISMOS				
8.5.1	u		Suministro e instalación de interruptor unipolar de empotrar de 10A, 250V, constituido por mecanismos SIMÓN 82 gama Blanca o equivalente, con mecanismo ref. 7700101, tecla sencilla ref. 82010, marco simple ref. 82610 y caja de empotrar A.S. 31710-31, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.	11,74
Son ONCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				
8.5.2	u		Suministro e instalación de pulsador de empotrar de 10A, 250V, constituido por mecanismos SIMÓN 82 gama Blanca o equivalente, con mecanismo ref. 7700150, con tecla sencilla modelo ref. 82010, marco simple ref. 82610 y caja de empotrar A.S. 31710-31, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.	12,40
Son DOCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.5.3	u		Suministro e instalación de toma de corriente de empotrar 2 x 10/16 A + TT lateral, tipo Schuko, constituido por mecanismos SIMÓN 82 gama Blanca o equivalente aprobado, con mecanismo ref. 75432, con tapa ref. 82041, marco simple ref. 82610 y caja de empotrar A.S. 31710-31, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.	11,49
Son ONCE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u				
8.5.4	u		Suministro e instalación de toma de corriente de empotrar 2x32 A+T, constituido por mecanismos marca, LEGRAND 57302 color gris claro o equivalente aprobado y caja de empotrar LEGRAND modelo 89401, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.	18,89
Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u				
8.5.5	u		Suministro e instalación de conjunto de mecanismos empotrados en pared, Simon o equivalente, formada por 1 cajetín de empotrar de 2 módulos ref.51020102, 1 marco portamecanismos de 2 módulos ref.51010102, 1 base Doble Schuko blanca, ref.50010432, 1 placa preparada para alojar 1 toma RJ45 CAT.6A (no se incluyen conectores para informática) y 1 placa de reserva, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.	51,44
Son CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				
8.5.6	u		Suministro e instalación de pulsador de seta de enclavamiento para parada de emergencia, tipo "golpe de puño", montaje empotrado, de la marca LEGRAND o equivalente, totalmente conectado y funcionando.	47,62
Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				
8.5.7	u		Suministro e instalación de conjunto de 2 bases de enchufe Schuko 2P+T-16A, Mosaic 45, para instalar en canaleta formado por 1 toma doble ref.077502, incluyendo adaptador doble ref.93614, cajas de mecanismos ref.93719, accesorios y pequeño material. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	18,83
Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por u				
8.5.8	u		Suministro e instalación de conjunto de 2 placas para alojar RJ45 en canal de PVC, (no se incluyen conectores para informática), incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.	4,64
Son CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				

8.6 TIERRAS

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.6.1	u		<p>Red de Tierra Especifica para equipo Halcyon de acuerdo con el detalle 3.12 de la guía de plafificación de Halcyon. Se compone de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 metros de Conductor RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos 1x10 mm² Cu entre caja RJB y toma de tierra. - 15 metros de Conductor RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos 1x10 mm² Cu entre soporte gantry y cuadro MDP. - 5 metros de Conductor RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos 1x10 mm² Cu entre cuadro MDP y armario de consola. - 3 picas de acero cobrizado de 2 metros. - 1 puente de comprobación. <p>La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</p> <p>Son CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u</p>	174,18

8.7 ELECTRICIDAD CLIMA

8.7.1	m		<p>Suministro e instalación de bandeja metálica perforada, galvanizada por procedimiento Sendzimir, según norma UNE 50114 y DIN 17162, de 100 x 60 mm., de 0,8 mm. de espesor, con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada.</p> <p>Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m</p>	18,80
8.7.2	m		<p>Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm², para montaje en bandeja, totalmente instalada y en funcionamiento.</p> <p>Son UN EURO CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m</p>	1,43
8.7.3	m		<p>Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1a1 de 2,5 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefínica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.</p> <p>Son NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m</p>	0,94

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.7.4	u		<p>Protección interna contra sobretensiones en Cuadros Secundarios formado por los siguientes elementos: 3-Descargadores de sobretensiones modelo DEHNguard T 275 mod.900650 o equivalente para protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos: Tensión máxima de servicio 275 V / 350V. Corriente de descarga (8/20) Ismax: 40 KA. Nivel de protección con 5 KA 8/20 <1 KV con isn <1,5 KV. Tiempo de respuesta < 25 ns. Montaje sobre carril de 35 mm. 1-Descargadores de corriente de rayo encapsulado modelo DEHNgap C/T 900133 o equivalente para protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos: Tensión máxima de servicio 255 V / 50... 60 Hz. Corriente prueba rayo (10/350): 12 KA. Nivel de protección (1.2/50)<1,5 KV. Tiempo de respuesta < 100 ns. Montaje sobre carril de 35 mm. Totalmente montado y conexionado.</p> <p>Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por u</p>	295,08
8.7.5	u		<p>Suministro e instalación de cuadro secundario denominado CE-CLIMA ACELERADOR, alimentación RED-GRUPO, realizado según memoria, planos y esquemas, con materiales de SCHNEIDER, ABB METRON, POWER CONTROLS, SIEMENS o equivalente aprobado, montado, instalado y marcado CE, cumpliendo las especificaciones de la Memoria y Pliego de Condiciones, incluso espacio de reserva del 20%, lentillas, etiqueteros, cableado con cables libres de halógenos, canaletas de distribución interiores, bornas de entrada y salida, elementos anticizallantes, identificadores, esquema mimético sobre los paneles y material auxiliar, dejando la unidad completamente instalada, probada, regulada y funcionando.</p> <p>Son TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por u</p>	3.261,32
8.7.6	u		<p>Suministro e instalación de toma de alimentación a receptores de fuerza específica, (equipos de climatización, climatizadores, extractores, bombas, etc, indicados en planos y esquemas), incluyendo parte proporcional de línea desde cuadro de planta ó zona, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante flexible y grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas, mecanismos de accionamiento, etc,. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.</p> <p>Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por u</p>	49,19
8.7.7	m		<p>Suministro e instalación de tubo de acero flexible con recubrimiento de P.V.C liso, estanco, autoextinguible con GP 7, protección IP67, S/UNE 20324, incluso p.p. de racores, de Pg 16, totalmente instalada y en funcionamiento.</p> <p>Son QUINCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m</p>	15,40
8.7.8	u		<p>Conexión de potencia motores de distintas potencias incluso comprobación de giro correcto. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</p> <p>Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por u</p>	45,37

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
8.7.9	u		Suministro e instalación de interruptor tripolar de distintas intensidades, para corte de potencia a pie de máquina, en caja estanca IP-54, para montaje superficial, de la marca ABB, LEGRAND, SCHNEIDER ó equivalente, totalmente instalada y en funcionamiento.	35,81
Son TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por u				

9 CLIMATIZACIÓN

9.1 PRODUCCION Y DISTRIBUCION AGUA FRIA

9.1.1	u		<p>Suministro e instalación de enfriadora de aire-agua solo frío de 13,99 kW, marca Carrier, modelo 30RB15 o equivalente, de condensación por aire, con ventilador axial, refrigerante R410A, incluyendo controlador digital y soportes antivibratorios.</p> <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción nominal 13,99 kW. - EER 2,90 (Temperatura exterior 35°C) - Potencia absorbida total 5,5 Kw - Caudal de aire 4,33 m³/s. - Caudal de agua de evaporador 2,87 l/s. <p>Dimensiones (AnchoxLargoxAlto): 1.100x2.450x1.600 mm.</p> <p>Peso aproximado 628 Kg</p> <p>Incluyendo:</p> <p>Supervisión durante período garantía</p> <ul style="list-style-type: none"> ¶ Interruptor de flujo (Evaporador) ¶ Amortiguadores de goma ¶ Válvula de corte descarga ¶ Válv. corte succión / Válv. antirretorno ¶ Manómetros lado alta presión ¶ Manómetros lado baja presión ¶ Control de condensación hasta -10°C ¶ Tarjeta de comunicaciones Modbus <p>Unidad totalmente equipada sobre una bancada, incluyendo ubicación a la planta cubierta desde camión grúa, instalada y funcionando.</p> <p>Son CUATRO MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por u</p>	4.728,32
-------	---	--	---	----------

9.1.2	u		<p>Conjunto de circulación BF.CP01 / 02 del circuito Primario de Refrigeración formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bomba simple marca Grundfos Mod. CR3-2-A-FGJ-A-E-HQQE 3x230/400 50Hz o equivalente, de rotor seco para rango de temperatura de funcionamiento -20°/ 120°C presión nominal PN-16, para un caudal de 2,4 m³/h, 10 mca con motor 0,35 Kw a 2.850 r.p.m. - Eficiencia IE3 - Dos manguitos antivibratorios DN-32 - Una válvula de retención 1¼" PN-16 - Dos válvulas de corte ¼" PN-16 - Un filtro en "Y" DN-32 PN-10 - Un puente de manómetro de control. <p>I/p.p. de tubería de conexionado de PPR-DN40, aislamiento a base de coquilla elastomerica de 50 mm de espesor, y terminación exterior en chapa de aluminio engatillado, incluso p.p. de accesorios de colocación, juntas y tornillos, montaje y conexionado hidráulico y eléctrico, totalmente instalada y en funcionamiento.</p> <p>Son MIL NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por u</p>	1.092,53
-------	---	--	--	----------

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
9.1.3	u		<p>Conjunto de circulación BF.CS01 / 02 del circuito Secundario de Refrigeración formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bomba simple marca Grundfos Mod. CR1-10-A-FGJ-A-E-HQQE 3x230/400 50Hz o equivalente, de rotor seco para rango de temperatura de funcionamiento -20º/ 120ºC presión nominal PN-16, para un caudal de 2,0 m³/h, 40 mca con motor 0,55 Kw a 2.856 r.p.m. - Eficiencia IE3 - Dos manguitos antivibratorios DN-32 - Una válvula de retención 1¼" PN-16 - Dos válvulas de corte ¼" PN-16 - Un filtro en "Y" DN-32 PN-10 - Un puente de manómetro de control. <p>I/p.p. de tubería de conexionado de PPR-DN40, aislamiento a base de coquilla elastomerica de 50 mm de espesor, y terminación exterior en chapa de aluminio engatillado, incluso p.p. de accesorios de colocación, juntas y tornillos, montaje y conexionado hidráulico y eléctrico, totalmente instalada y en funcionamiento.</p> <p>Son MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO por u</p>	1.295,01
9.1.4	u		<p>Suministro e instalación de Vaso de expansión Sedical NG-25 para circuitos cerrados realizado en chapa de acero para una presión máxima de trabajo de 6 bar, conexiones de tipo embridada Ø «" y membrana no recambiable homologado según directiva CE para apratos a presión, pintado en color rojo, presión inicial 1,5 bar, i/ válvula de seguridad tarada a la presión de 6 bar, pequeño material auxiliar transporte montaje y conexionado totalmente instalado.</p> <p>Son CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por u</p>	139,26
9.1.5	m		<p>Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de calefacción o climatización, compuesto FASER, Serie 5 SDR 11 marca AQUATHERM BLUE PIPE o equivalente, según UNE EN ISO 15874, de 40 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 3,7 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión con soldadura a enchufe. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.</p> <p>Son TRECE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m</p>	13,19
9.1.6	m		<p>Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de calefacción o climatización, compuesto FASER, Serie 5 SDR 11 marca AQUATHERM BLUE PIPE o equivalente, según UNE EN ISO 15874, de 32 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,9 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión con soldadura a enchufe. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.</p> <p>Son SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m</p>	7,37

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
9.1.7	m		Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de calefacción o climatización, compuesto FASER, Serie 5 SDR 11 marca AQUATHERM BLUE PIPE o equivalente, según UNE EN ISO 15874, de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,8 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión con soldadura a enchufe. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	5,20
Son CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m				
9.1.8	m		Suministro e instalación de aislamiento térmico con terminación en chapa de Aluminio de espesor de 0,6 mm, para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 35 mm de espesor (según RITE) para tubería de acero de 1½", i/ p.p. de accesorios para su colocación y medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.	52,59
Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m				
9.1.9	m		Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 30 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø40 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.	14,81
Son CATORCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m				
9.1.10	m		Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø32 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.	13,00
Son TRECE EUROS por m				
9.1.11	m		Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø20 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.	10,45
Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m				
9.1.12	u		Suministro e instalación de válvula de bola 1¼" con cuerpo de latón cromado, bola de latón cromado asientos de teflón, prensaestopas latón, junta de teflon y palanca de acero cromado con revestimiento de PVC, para trabajar con agua a temperaturas entre 0°/150°C y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.	25,47
Son VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
9.1.13	u	Suministro e instalación filtro colador de 1¼", con cuerpo en latón y tamiz de acero inoxidable y junta PTFE, condiciones de trabajo temperatura máxima de +110°C PN-16 para conexión roscada, montado según UNE 2533, probado y totalmente instalado.		25,24
Son VEINTICINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por u				
9.1.14	u	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J15 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.		75,18
Son SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u				
9.1.15	u	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J25 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.		84,96
Son OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u				
9.1.16	u	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J32 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.		132,88
Son CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				
9.1.17	u	Suministro e instalación de termómetro con baño de glicelina bimetálicos, con cuerpo recto en aluminio anodizado vaina de latón roscada 1/2", numeración grabada en el cuerpo escala 0°/60° C, colocado sobre tubería. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		31,53
Son TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por u				
9.1.18	u	Suministro e instalación de aislamiento térmico para válvulas de corte y regulación y filtros con temperatura de trabajo entre -50° y + 105°C, mediante espuma elastómera de espesores según RITE con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de espesores según RITE i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, realizando su terminación exterior conformada en chapa de aluminio engatillado. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.		34,75
Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
9.1.19	u	Conjunto de llenado de la instalación formado por: - 2 Ud Válvula de corte de esfera de «". - Filtro colador de «", - Contador de «", - Desconector de «" - Manómetro. incluyendo p.p. de tubería de conexionado, aislada y con terminación exterior en chapa de aluminio visto. totalmente instalado.		515,42
Son QUINIENTOS QUINCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				
9.1.20	u	Conjunto de vaciado de la instalación formado por una válvula de corte de esfera de 1. incluyendo p.p. de tubería de conexionado y conducción a un desagüe. totalmente instalado.		18,68
Son DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				
9.1.21	u	Suministro e instalación de purgador automático de ½", para eliminación de aire redes de agua fría y caliente con cuerpo y tapa de fundición gris. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.		28,33
Son VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por u				
9.1.22	u	Suministro e instalación de depósito de Inercia marca LAPESA modelo GX4-140-IIF o equivalente, de acero inoxidable AISI304L, acabado interior limpio de partículas. Acabado exterior, calorifugado con espuma de poliuretano inyectado en molde, con espesor según normativa. Densidad 45kg/m³ y coeficiente de transmisión térmica 0,02 W/mk. Presión de trabajo máxima 6 Kg/cm². Con forro para intemperie. Con unas dimensiones (alto x Ø) de 1.155 x 480 mm, incluyendo termómetro, válvula de seguridad, vaciado y accesorios. Totalmente instalado.		820,64
Son OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				
9.2 BACK UP HIDRAULICO AGUA FRIA				
9.2.1	u	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J20 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.		75,18
Son SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u				
9.2.2	u	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J15 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.		75,18
Son SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
9.2.3	u		Suministro e instalación de válvula de bola 1" con cuerpo de latón cromado, bola de latón cromado asientos de teflón, prensaestopas latón, junta de teflon y palanca de acero cromado con revestimiento de PVC, para trabajar con agua a temperaturas entre 0º/150ºC y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.	17,35
Son DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				
9.2.4	u		Suministro e instalación de válvula de retención 1" construida en latón, obturador de disco, muelle en acero inox. AISI 302, para trabajar con agua a temperaturas entre 0º/100ºC y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.	23,72
Son VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				
9.2.5	u		Suministro e instalación de termómetro de capilla con cuerpo recto en aluminio anodizado vaina de latón roscada 1/2", numeración grabada en el cuerpo escala 0º/60º C, colocado sobre tubería. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.	21,58
Son VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				
9.2.6	u		Suminsitro e instalación de manómetro de glicerina, colocado sobre tubería. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	9,75
Son NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				
9.2.7	u		Suministro e instalación de válvula reductora de presión 1" construida en latón, cierre en acero inox. AISI 303, regulación entre 1 a 5,5 bar, temperaturas entre 0º/1300ºC y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.	91,93
Son NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u				
9.2.8	u		Suministro e instalación de caudalimetro para agua de 1" construida en fundición gris (plastificado), flotador inox. aisi 316, vidrio borosilicato, para un caudal 250-2500 l/h, presión maxima 10 bar, temperatura máxima 50ºC, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.	338,79
Son TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u				
9.2.9	u		Entronque a red de saneamiento del sistema de agua perdida realizada en tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores de desagüe en zona de acelerador, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60ºC, según UNE EN ISO 15874, de 50 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo, trazado y formación de sifón y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	20,84
Son VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
9.2.10	m		Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de ACS y AF, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,8 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	3,45
Son TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m				

9.2.11	m		Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø20 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.	10,45
Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m				

9.3 TRATAMIENTO DE AIRE

9.3.1	u		Suministro e instalación de Fancoil estandar FC-04EC, con motor EC y regulación de tensión de 0 a 10V, de 1,800 kW y 770 m³/h, marca Stulztecnivel modelo FCH-90 EC 2T o equivalente, de las siguientes características: - Capacidad (F/C): 1,80 / - kW. - Caudal de aire (I): 770 (m³/h). - Dos válvulas de esfera roscada DN 15 mm y PN-10. - Filtro roscado DN 15 mm y PN-10. I/p.p accesorios, amortiguación, desagüe, montaje, plenum de chapa, conexionado hidráulico y eléctrico, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	386,18
Son TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u				

9.3.2	u		Suministro e instalación de Fancoil FC-16EC, con motor EC y regulación de tensión de 0 a 10V, de 6,00 kW y 1.900 m³/h, marca Stulztecnivel modelo C-AHU-23-T o equivalente, de las siguientes características: - Capacidad (F/C): 6,00 / - kW. - Caudal de aire (I): 1.900 (m³/h). - Dos válvulas de esfera roscada DN 25 mm y PN-10. - Filtro roscado DN 25 mm y PN-10. I/p.p accesorios, amortiguación, desagüe, montaje, plenum de chapa, conexionado hidráulico y eléctrico, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	1.996,47
Son MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u				

9.4 DISTRIBUCIÓN DE AIRE

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
9.4.1	m2		Suministro e instalación de canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, conexionado mediante junta tipo Metu, incluso embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, soportación, piezas especiales y parte proporcional de registros para limpieza de conductos, aislada con panel semirígido de fibra de vidrio o lana de roca como absorbente acústico térmico de 30 mm de espesor reforzado e incombustible que actúe como barrera de vapor, con revestimiento exterior papel aluminio, totalmente instalada y señalizada, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-23.	29,48
Son VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2				
9.4.2	m2		Limpieza mecánica e higienización del sistema de distribución de aire en la zona "UCI Neonatal", según norma UNE-100.012, comprendiendo conductos de impulsión, extracción así como difusores, rejillas y en general todos los elementos de entronque y conexionado que configuran la instalación de ventilación y climatización, sin presentación de certificado.	5,94
Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2				
9.4.3	m2		Suministro e instalación de panel de fibra de vidrio de alta densidad Tipo Isover Neto o equivalente, revestido en su cara exterior con aluminio (aluminio+malla de fibra de vidrio+kraf) y por su cara interior con tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica i/p.p. de embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, totalmente instalada.	35,00
Son TREINTA Y CINCO EUROS por m2				
9.4.4	u		Suministro e instalación de difusor rotacional cuadrado para techo modular DR-04, marca Koolair modelo DFRO-24-PQA-RL o equivalente. Pintado en RAL a definir. Incorpora plenum de conexión lateral sin aislar y compuerta de regulación accesible desde el local, con todos sus elementos de fijación. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	133,92
Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				
9.4.5	u		Suministro e instalación de difusor rotacional cuadrado para techo modular DR-05, marca Koolair modelo DFRO-32-PQA-RL o equivalente. Pintado en RAL a definir. Incorpora plenum de conexión lateral sin aislar y compuerta de regulación accesible desde el local, con todos sus elementos de fijación. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	138,35
Son CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				
9.4.6	u		Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-02 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 300x100 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	65,12
Son SESENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
9.4.7	u		<p>Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-07.1 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 350x350 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.</p> <p>Son SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u</p>	78,88
9.4.8	u		<p>Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-08.1 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 400x400 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.</p> <p>Son CIENTO CATORCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por u</p>	114,91
9.4.9	u		<p>Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-12.1 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 600x600 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.</p> <p>Son CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u</p>	134,48
9.4.10	u		<p>Suministro e instalación de regulador de caudal constante CC-160 de Ø160 mm hasta 282 m³/h, marca Koolair modelo KCRK o equivalente, de sección circular, automecánico, con 2 juntas de goma, sin apoyo de energía exterior, instalado en interior de un tramo de conducto circular del mismo diámetro que el regulador, incluso p.p. de accesorios y soportes. Tarado al caudal de diseño definido en planos. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.</p> <p>Son TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u</p>	38,65
9.4.11	u		<p>Suministro e instalación de caja de caudal de aire constante CCQ-05, marca Koolair modelo RCQK-300x200 mm o equivalente, automecánico sin apoyo de energía exterior, incluso p.p. de accesorios, soportes y conexiones a red conductos. Tarado al caudal de proyecto y verificado su funcionamiento. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos en conducto rígido tipo Metu, etc.. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.</p> <p>Son CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por u</p>	155,28

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
9.4.12	u		<p>Entronque de la nueva instalación de distribución de aire a la instalación de climatización existente correspondiente al climatizador C-19 y extractor EX-19 de la unidad de Radioterapia de la planta PS2, incluyendo modificaciones de encuentros de conductos, equipos, cajas reguladores, fancoils, tuberías, valvulería y resto de instalaciones que pudieran ser afectadas como electricidad, fontanería, saneamiento, etc, incluyendo una previsión de suministro e instalación de 10 m2 de conducto rectangular tipo Metu de 0,6 mm. Totalmente montada y funcionando según las indicaciones de la DF y documentos de proyecto.</p> <p>Son TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por u</p>	337,25

10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

10.1 DETECCION DE INCENDIOS

10.1.1	u		<p>Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador incorporado, Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT o equivalente.</p> <p>Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local.</p> <p>Ideal para fuegos de evolución lenta, con partículas de humo visibles. Incorpora funciones de test manual y automático.</p> <p>Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos.</p> <p>Compatible con protocolos OPAL 159+159 y CLIP 99+99.</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.</p> <p>Aprobado según los requisitos de EN54-7 y EN54-17, con certificado CPD: 0786-CPD-20640</p> <p>Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por u</p>	69,05
--------	---	--	--	-------

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
10.1.2	u		<p>Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador incorporado, marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT-SMK o equivalente. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS pirorretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local.</p> <p>Ideal para fuegos de evolución lenta, con partículas de humo visibles. Incorpora funciones de test manual y automático.</p> <p>Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos y zócalo de superficie SMK400AP para entrada de tubo de hasta 22mm de diámetro exterior.</p> <p>Compatible con protocolos OPAL 159+159 y CLIP 99+99</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.</p> <p>Aprobado según los requisitos de EN54-7 y EN54-17 , con certificado CPD: 0786-CPD-20640</p> <p>Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Son SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u</p>	73,74
10.1.3	u		<p>Suministro e instalación de flash direccionable transparente, marca NOTIFIER Modelo WST-PC-I02 o equivalente, alimentado del lazo analógico con aislador de cortocircuito incorporado. Tecnología de leds de alta luminosidad. Consumo máx.: 3,5mA. Frecuencia del flash estroboscópico: 1Hz. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas IP66 (B501AP, BRR o WRR). Incluye función de bloqueo en base y base de montaje B501AP. Compatible con protocolos OPAL 159+159 y CLIP 99+99. Cobertura clase O (Abierta) : O-2,4-2 para 0,4 lux/m2</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.</p> <p>Aprobada según los requisitos de EN54-23 y EN54-17 con certificado CPD: 0832-CPD-1812</p> <p>Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u</p>	87,96
10.1.4	m		<p>Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo analógico y alimentación auxiliar de equipos. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm2.Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado bajo tubo de PVC rígido de 16mm. Ejecución en superficie. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material.</p> <p>Son TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m</p>	3,98

10.2 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
10.2.1	u		Extintor portátil de polvo ABC de Kg, eficacia 21A-113B. Certificado y homologado s/ UNE-EN 3-7:2004. Incluida p.p/ Accesorios de fijación. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Son TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u	35,74
10.2.2	u		Instalación de extintor portátil de CO2 de 5 kg de capacidad con cuerpo de acero, completo con válvula de descarga, manguera, difusor y soporte. Timbrado por la Delegación de Industria. Certificado por AENOR y marcado CE. Eficacia mínima 89B. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Son OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u	89,30
10.2.3	u		Suministro e instalación de armario para extintor de 6 kg, para empotrar de 640 x 290 x 220 mm marca KOMTES modelo AEP6 o equivalente, con marco pintado en cola blanco, para cristal plástico y cierre con puerta con bisagras integradas y cerradura de resbalón de fácil apertura. Son CIENTO CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por u	105,07
10.2.4	u		Suministro e instalación de armario para extintor de CO2, de 5 kg, para empotrar de 840 x 290 x 220 mm marca KOMTES modelo ACP5 o equivalente, con marco pintado en cola blanco, para cristal plástico y cierre con puerta con bisagras integradas y cerradura de resbalón de fácil apertura. Son SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por u	65,72

10.3 SEÑALETICA

10.3.1	u		Señal fotoluminiscente, fabricada en PVC con cubierta de policarbonato, visible en la oscuridad, de 210x297, para señalización de pulsadores, situación BIEs, extintor, señales de evacuación, etc, según normas UNE, incluso fijación a pared. Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	5,48
--------	---	--	---	------

11 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

11.1 FONTANERIA

11.1.1	m		Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de ACS y AF, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,8 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Son TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	3,45
--------	---	--	--	------

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
11.1.2	m		Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø20 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.	10,45
Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m				

11.2 SANEAMIENTO

11.2.1	m		Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores de desagüe en zona de diálisis, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 40 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo, trazado y formación de sifón y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	14,08
Son CATORCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m				
11.2.2	m		Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores de desagüe en zona de diálisis, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 50 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo, trazado y formación de sifón y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	21,25
Son VEINTIUN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m				

12 GESTIÓN CENTRALIZADA

12.1 CONTROLADORES

12.1.1	u		Suministro e instalación de controlador CPO PLANT CTRL. Marca: Honeywell Modelo: CPO-400 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	834,32
Son OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por u				
12.1.2	u		Suministro e instalación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 12 Entradas digitales. Marca: Honeywell Modelo: XF823A. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.	149,36
Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
12.1.3	u	Suministro e instalación de bloque de terminales XL800 para DI. Marca: Honeywell Modelo: XS823 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente. Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	87,88	
12.1.4	u	Suministro e instalación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 6 salidas digitales de relé. Marca: Honeywell Modelo: XF824A Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente. Son CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	141,58	
12.1.5	u	Suministro e instalación de bloque de terminales Excel800 para DO Marca: Honeywell Modelo: XS824-25 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente. Son NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por u	93,71	
12.1.6	u	Suministro e instalación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 8 entradas analógicas. Marca: Honeywell Modelo: XF821A Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente. Son CIENTO OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u	180,46	
12.1.7	u	Suministro e instalación de bloque de terminales XL800 para AI, AO. Marca: Honeywell Modelo: XS821-22 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente. Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	87,88	
12.1.8	u	Suministro e instalación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 8 salidas analógicas. Marca: Honeywell Modelo: XF822A Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente. Son CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	176,55	

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
12.1.9	u	Suministro e instalación de cuadro de Control de 800X600X200 metalico, para ubicar 1 CPO + 8 modulos XF + 2 trafos. Marca: Honeywell Modelo: CUHCPOM08 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		476,99
Son CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u				

12.2 ELEMENTOS DE CAMPO

12.2.1	u	Suministro e instalación de sensor de flujo para pequeños diametros. Marca: Honeywell Modelo: SWF62 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		328,81
Son TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por u				
12.2.2	u	Suministro e instalación de modulo convertidor para sensor de flujo swf62 Marca: Honeywell Modelo: ASW454 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		390,65
Son TRESCIENTOS NOVENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				
12.2.3	u	Suministro e instalación de sonda de temperatura NTC20 2 m cable Marca: Honeywell Modelo: Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		35,63
Son TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por u				
12.2.4	u	Suministro e instalación de vaina cobre 50 mm Marca: Honeywell Modelo: KTF20-65-2M Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		43,19
Son CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por u				
12.2.5	u	Suministro e instalación de válvula de tres vías. PN 16.1 1/4". Kvs =16.Cuerpo de latón y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Conexiones roscadas. Marca: Honeywell Modelo: Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		199,76
Son CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
12.2.6	u	Suministro e instalación de actuador de Válvula, lineal, acoplamiento directo, Fuerza = 600 N, control proporcional 0-2/10 V., carrera = 20 mm. Tensión =24 V. c.a. Con potenciómetro auxiliar. salida 2-10 V. c.c. Accionamiento manual. Marca: Honeywell Modelo: 5013R1073 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente. Son CUATROCIENTOS SESENTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u	460,79	
12.2.7	u	Suministro e instalación de válvula de mariposa sin actuador, DN 25, PN-16. Marca: Honeywell Modelo: V5421B1009 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente. Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por u	295,29	
12.2.8	u	Suministro e instalación de actuador de válvula de mariposa, hasta DN65, presión diferencial máxima de 1000 kPa, alimentación a 230 Vac Marca: Honeywell Modelo: M6061L1027 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente. Son CUATROCIENTOS DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u	402,77	
12.2.9	u	Suministro e instalación de Piloto Avería sistema. Marca: Honeywell Modelo: PILOTO Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente. Son CIENTO OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por u	108,52	
12.2.10	u	Suministro e instalación de Sensor de Humedad relativa con salida analógica, precisión de humedad ±3,5Hr, alimentación de 4V CC a 5,8 VCC, cubierto o descubierto, con o sin filtro. Marca: Honeywell Modelo: HIH-4010/4020/4021. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente. Son DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por u	278,19	
12.3 FANCOILS				
12.3.1	u	IRM 24 VAC, 4 AO, 4 UI, 4 Rel, 2 Triacs de 24, 600 mA Son CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	167,48	
12.3.2	u	Módulo de pared con pantalla LCD TR42, solo temperatura, SYLK Son SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	78,55	

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
12.3.3	u	Válvula de 3 vías. 1/2".Kvs = 1,6. PN =16. Cuerpo de latón y eje de acero inoxidable. Conexiones roscadas.		53,25
Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por u				
12.3.4	u	Actuador lineal de válvula proporcional 0-10 V. 180N. Carrera 6,5 mm. Para válvulas de 1/2" y 3/4".		118,80
Son CIENTO DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por u				

12.4 INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA

12.4.1	u	Unidad de ingeniería y programación de los equipos de control, incluyendo: - Diseño del sistema. - Generación de la base de datos. - Programación y prueba en la instalación de los automatismos especificados según memoria de funcionamiento definida previamente por el cliente. - Creación de gráficos. - Documentación final de obra (1 copia formato impreso y CD). - Curso de formación. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		49,00
Son CUARENTA Y NUEVE EUROS por u				

13 VOZ Y DATOS

13.1	u	Ampliación de Rack existente para las nuevas redes incluyendo pasajillos horizontales 19", 1U, Paneles, Panel de 12 SC ó 6 SC, latiguillos CAT. 6A, Cable de 6 FO MM 62.5/125 LSZH, etc accesorios y pequeño material necesario para su correcta puesta en marcha y funcionamiento.		263,23
Son DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por u				
13.2	u	Suministro e instalación de panel Modular de Distribución Horizontal Kerpen E-line Premium 19 " o equivalente, 1U, 24 puertos RJ45 UTP Cat.6, según estándar ISO/IEC 11801 y EN 50173 (2ªedición) Clase E aumentado (500 MHz), testado hasta 625 MHz, libre de halógenos, óptimo para el estándar de transmisión de 10 GBE (IEEE 802.3an), completamente blindado con apantallamiento a 360º, completamente instaladas y funcionando.		236,82
Son DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				
13.3	u	Suministro e instalación de toma Simple con Conector KERPEN Eline 250 RJ45U, categoría 6, o equivalente, según estándar ISO/IEC 11801 y EN 50173 (2ªedición) Clase E, para instalación en cajas de suelo o pared, con placa adaptadora 45x45, completamente instaladas y funcionando.		17,56
Son DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
13.4	u		Suministro e instalación de toma Doble con Conector Brand Rex RJ45, categoría 6, o equivalente, según estándar ISO/IEC 11801 y EN 50173 (2ªedición) Clase E, para instalación en cajas de suelo o pared, con placa adaptadora 45X45, completamente instaladas y funcionando. Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u	34,54
13.5	m		Suministro e instalación de cable General Cable ELine ML623 UTP, Categoría 6A ó equivalente, de 4 pares AWG24 PiMF-100Ohm, resistente al fuego según IEC 60332-1-2 Cat. C., libre de hálogenos según IEC 60754-2, Transmisión de Datos hasta 350MHz, , totalmente instalada y en funcionamiento. Son UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m	1,23
13.6	u		Suministro e instalación de latiguillos de interconexión Kerpen o equivalente, de 2m-RJ45S/RJ45S con tipo de Cable ML6 SE Flex - Categoría 6 A., totalmente instalada y en funcionamiento. Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u	5,86
13.7	u		Medición y Certificación Final de la red pasiva de nodo (x13 RJ), necesaria para obtención de garantía final dada por fabricante del sistema, incluyendo y toda la señalización documentación final. Son CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	131,98
13.8	u		Suministro e instalación de canalización para Tomas de VOZ/ DATOS realizada con tubo de acero, rígido o aislante flexible libre de halógenos, grado de protección 7, con armario de registro, incluso p.p. de elementos de fijación hasta tomas RJ, (incluidas en red de datos); incluso pequeño material y fijaciones, totalmente instalada y en funcionamiento. Son DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u	17,66
14 GASES MEDICINALES				
14.1	u		Adaptación de la instalación existente de gases medicinales en el recinto del búnker, incluyendo desconexiones temporales, desmontaje de bocas y limpieza de las mismas, revisión de tuberías, modificaciones puntuales, conexiones y puesta en marcha. Totalmente montada y funcionando según las indicaciones de la DF y documentos de proyecto. Son SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por u	618,03
15 PINTURAS				
15.1	m2		Lijado de paramentos verticales y horizontales. Son UN EURO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2	1,86

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
15.2	m2		Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido. Son SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2	7,68
15.3	m2		Pintura epoxi lisa mate lavable en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido. Son CATORCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m2	14,41
15.4	m2		Revestimiento mural con vinilo decorativo impreso, con imagen a definir por la D.F., sobre el paramento pintado en blanco, lijado, imprimación y plastecido de la superficie, aplicación de adhesivo vinílico antimoho y colocación. Son DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2	19,39
15.5	m2		Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual. Son ONCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2	11,48
16 GESTIÓN DE RESIDUOS				
16.1	m3		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales, i/carga en los contenedores o camiones correspondientes. Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m3	10,32
16.2	m3		Servicio de alquiler, entrega y recogida de contenedor de RCD de 8 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye el canon de la planta. Son DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3	16,47
16.3	m3		Canon de entrada de escombros a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) o Vertedero autorizado. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001) Son CATORCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m3	14,50
17 CONTROL DE CALIDAD				
17.1	ud		Conjunto de medidas de control de calidad a realizar en el desarrollo de la obra, atendiendo a las prescripciones de la normativa vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del Proyecto, así como a las indicaciones de la Dirección Facultativa y la Dirección de Ejecución de las obras. Son MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por ud	1.184,50
18 SEGURIDAD Y SALUD				

Nº	Código	Ud	Designación	Precio
18.1	ud	Conjunto de medidas de seguridad, instalaciones de bienestar, protecciones individuales y colectivas y señalización a adoptar durante el desarrollo de la obra. Según Estudio Básico de Seguridad y Salud.		3.862,50
Son TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por ud				

3.- CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN - IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SEVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Num.	Tipo	Código		Descripción del recurso	Precio
1	Materiales	B501AP	ud	Base blanca det./ Disp.Opt Acu.	5,00
2	Materiales	CFPA85120	MI	P.P. de accesorios AQUATEHRM GREEN PIPE 20 mm. PVP	0,47
3	Materiales	CPO-400	ud	Controlador CPO PLANT CTRL	782,00
4	Materiales	E22IB0220	MI	Cable RZ1-K (AS) 0,6/1kV CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1x50 mm ²	5,36
5	Maquinaria	M01DS170	u	Bomba impulsión fecales 0,75 kW	455,82
6	Maquinaria	M02GE050	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t	131,97
7	Maquinaria	M02GT210	mes	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	884,99
8	Maquinaria	M02GT300	u	Mont/desm. grúa torre 30 m flecha	2.861,99
9	Maquinaria	M02GT360	mes	Contrato mantenimiento	104,80
10	Maquinaria	M02GT370	mes	Alquiler telemando	49,93
11	Maquinaria	M02GT380	u	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.443,46
12	Maquinaria	M03B100	h	Taladradora mecánica	8,26
13	Maquinaria	M06CM040	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,79
14	Maquinaria	M06MP110	h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,63
15	Maquinaria	M06MP130	h	Martillo perforador c/barrena D=3cm L=1m	2,07
16	Maquinaria	M07CG020	h	Camión con grúa 12 t.	54,00
17	Maquinaria	M07N140	m3	Canon a planta (rcd mixto)	14,08
18	Maquinaria	M11HV120	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	7,99
19	Maquinaria	M11PI040	u	Aplicador manual resinas Hilti HDM 500	75,19
20	Maquinaria	M13O470	mes	Alq.contenedor RCD 8m3	83,15
21	Maquinaria	M13O530	u	Entreg. y recog. cont. 8 m3. d<50 km	84,63
22	Materiales	NFXI-OPT	ud	Detector óptico analógico blanco	53,00
23	Mano de obra	O01OA030	h	Oficial primera	19,64
24	Mano de obra	O01OA050	h	Ayudante	17,49
25	Mano de obra	O01OA060	h	Peón especializado	16,83
26	Mano de obra	O01OA070	h	Peón ordinario	16,70
27	Mano de obra	O01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	19,24
28	Mano de obra	O01OB020	h	Ayudante encofrador	18,06
29	Mano de obra	O01OB030	h	Oficial 1ª ferralla	19,24
30	Mano de obra	O01OB040	h	Ayudante ferralla	18,06
31	Mano de obra	O01OB090	h	Oficial solador, alicatador	18,76
32	Mano de obra	O01OB100	h	Ayudante solador, alicatador	17,63
33	Mano de obra	O01OB110	h	Oficial yesero o escayolista	18,76
34	Mano de obra	O01OB120	h	Ayudante yesero o escayolista	17,81
35	Mano de obra	O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	18,76
36	Mano de obra	O01OB140	h	Ayudante cerrajero	17,63
37	Mano de obra	O01OB150	h	Oficial 1ª carpintero	19,70
38	Mano de obra	O01OB160	h	Ayudante carpintero	17,81
39	Mano de obra	O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,83
40	Mano de obra	O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,06
41	Mano de obra	O01OB220	h	Ayudante electricista	17,81
42	Mano de obra	O01OB230	h	Oficial 1ª pintura	18,59
43	Mano de obra	O01OB240	h	Ayudante pintura	17,03
44	Mano de obra	O01OB250	h	Oficial 1ª vidriería	18,07
45	Mano de obra	O_CLIMAT_AY	h	Ayudante Calefactor	16,96
46	Mano de obra	O_CLIMAT_O1	h	Oficial 1ª Calefactor	19,83
47	Mano de obra	O_CLIMAT_PO	h	Peón Calefactor	16,83
48	Mano de obra	O_ELEC_AY	h	Ayudante electricista	17,81
49	Mano de obra	O_ELEC_E	h	Especialista Electricista	16,74
50	Mano de obra	O_ELEC_O1	h	Oficial 1ª electricista	19,97
51	Mano de obra	O_FONTA_AY	h	Ayudante fontanero	18,30

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN - IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SEVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Num.	Tipo	Código		Descripción del recurso	Precio
52	Mano de obra	O_FONTA_O1	h	Oficial 1ª fontanero	19,97
53	Mano de obra	O_INCEN_O1	h	Oficial 1ª Inst. Incendios	19,64
54	Mano de obra	O_INCEN_PO	h	Peón Inst. Incendios	16,21
55	Mano de obra	O_INST_O1	h	Oficial 1ª Instalador	19,76
56	Mano de obra	O_TELEC_AY	h	Ayudante Instalador telecomunicación	16,64
57	Mano de obra	O_TELEC_O1	h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	19,97
58	Mano de obra	O_TELEC_TI	h	Técnico informático	27,60
59	Materiales	P008020	Ud	Apliche de 2xTL5-14W y rótulo " no pasar" c/lamp.	37,50
60	Materiales	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm	17,37
61	Materiales	P01AG130	m3	Grava machaqueo 40/80 mm	22,05
62	Materiales	P01CY010	t	Yeso negro en sacos YG	59,11
63	Materiales	P01DW050	m3	Agua	1,27
64	Materiales	P01DW090	m	Pequeño material	1,35
65	Materiales	P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm	264,25
66	Materiales	P01FA415	kg	Adh. cementoso flexible pzs. pesadas C2TES1	0,81
67	Materiales	P01FJ006	kg	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	1,02
68	Materiales	P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,88
69	Materiales	P01HA020	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	71,79
70	Materiales	P01LH015	mu	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x7 cm	88,25
71	Materiales	P01LT020	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,46
72	Materiales	P01MC030	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	67,62
73	Materiales	P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,76
74	Materiales	P01UC030	kg	Puntas 20x100	7,84
75	Materiales	P01UG210m	u	Varilla roscada Hilti HIT-Z M10x120	1,14
76	Materiales	P01UG220	u	Resina de inyección Hilti HIT-HY 200	27,92
77	Materiales	P02CVC400	u	Codo 87,5° largo PVC san.110 mm.	3,12
78	Materiales	P02EAT060	u	Tapa cuadrada HA e=6cm 90x90cm	22,74
79	Materiales	P02RVC080	m	Tub.drenaje PVC corr.doble SN4 DN110mm	5,00
80	Materiales	P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,88
81	Materiales	P03ACC080	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,88
82	Materiales	P03ACD010	kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	1,01
83	Materiales	P03ALP010	kg	Acero laminado S 275 JR	1,05
84	Materiales	P03AM070	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,27
85	Materiales	P03VA020	m	Vigue.D/T pret.18cm 4,0/5,0m(27,5kg/m)	6,75
86	Materiales	P04NV011m	m2	Revestimiento vinílico impreso	14,50
87	Materiales	P04NW020	kg	Cola especial Suwiplus	4,25
88	Materiales	P04PW005	m	Cinta de juntas rollo 150 m	0,04
89	Materiales	P04PW030	kg	Pasta de agarre yeso	0,57
90	Materiales	P04PW040	kg	Pasta para juntas yeso	2,66
91	Materiales	P04PW065	u	Tornillo PM 3,9x25 mm	0,01
92	Materiales	P04PW075	u	Tornillo PM 3,9x55 mm	0,03
93	Materiales	P04PW100	u	Tornillo MM 3,5x9,5 mm	0,02
94	Materiales	P04PW150	m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	1,55
95	Materiales	P04PW162	m	Montante de 46 mm	1,19
96	Materiales	P04PW170	m	Montante de 70 mm	1,46
97	Materiales	P04PW240	m	Canal 48 mm	1,04
98	Materiales	P04PW250	m	Canal 73 mm	1,36
99	Materiales	P04PW550	m	Junta estanca al agua 46 mm	0,37
100	Materiales	P04PW590	kg	Pasta de juntas SN	1,06
101	Materiales	P04PY015	m2	Placa yeso laminado estándar 12,5 mm	4,66
102	Materiales	P04PY032	m2	Placa yeso laminado normal 13x1200 mm	4,78
103	Materiales	P04PY045	m2	Placa yeso laminado normal 15x1200 mm	5,51
104	Materiales	P04RR070	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,33

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN - IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SEVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Num.	Tipo	Código		Descripción del recurso	Precio
105	Materiales	P04TE100	m2	Placa escay. semip.fonoabs. 60x60cm P.S.V.	18,22
106	Materiales	P04TW030	m	Perfil angular remates	1,02
107	Materiales	P04TW040	u	Pieza cuelgue	0,46
108	Materiales	P04TW070	m	Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	1,35
109	Materiales	P04TW080	u	Pieza empalme techo yeso laminado T-47	0,49
110	Materiales	P04TW090	u	Horquilla techo yeso laminado T-47	0,57
111	Materiales	P04TW100	m	Perfil primario 3600-24x36 mm	2,81
112	Materiales	P04TW110	m	Perfil secundario 1200-24x27 mm	1,31
113	Materiales	P04TW120	m	Perfil secundario 600-24x27 mm	1,31
114	Materiales	P04TW130	m	Ángulo 3000-24x24 mm	1,23
115	Materiales	P06BG320	m2	Fieltro geotextil 125 g/m2	0,95
116	Materiales	P06SL180	m2	Lámina plástico	0,25
117	Materiales	P077502	Ud	Base doble de enchufe Schuko 2P+T-16A	8,04
118	Materiales	P08MA020	kg	Adhesivo contacto	3,82
119	Materiales	P08MA040	kg	Pasta niveladora	0,59
120	Materiales	P08SP100	m	Rodapié vinilo homogéneo 10 cm	4,59
121	Materiales	P08SVR010	m2	P.vinílico homog. Unicolor e=2,0mm	23,40
122	Materiales	P08SVR050	m2	P.vinílico homog.marm.disipativo rollo 2,2mm	25,85
123	Materiales	P08WB011m	m	Remate suelo chapa acero inoxidable	14,50
124	Materiales	P08WB050	m	Perf.sus/par.media caña plástico r=18mm	5,95
125	Materiales	P09ABV195	m2	Azulejo porcelánico tec. 30x60 cm. pulido	28,66
126	Materiales	P11K10da	u	Encimera plastificado 60x3	15,70
127	Sin descomposición	P11MCC001m	ud	Conjunto medidas de control de calidad	1.150,00
128	Materiales	P11WP080	u	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,07
129	Materiales	P11WX010	u	Garra acero cuadradillo 12x12	4,25
130	Materiales	P12AB061m	u	P.al.anodiz.hoja madera fenol. pract. 60x203	710,00
131	Materiales	P12AB071m	u	P.al.anodiz.hoja madera fenol. pract. 70x203	750,00
132	Materiales	P12ABM150m	u	P.al.anodiz.2hojas madera fenol. pract. 90+60x203	1.320,00
133	Materiales	P12ABM151m	u	P.al.anodiz.2hojas madera fenol. pract. 90+60x220 + Fijo	1.420,00
134	Materiales	P12PW010	m	Premarco aluminio	6,30
135	Materiales	P12V020	m2	Chapa alum.anodiz.nat. 1 mm	42,30
136	Materiales	P13002	Ud	Luminaria Simon 720 Modular Advance M4 NW, PSU.	188,00
137	Materiales	P13004	Ud	Downlight Simon 725.22 NW Advance General Dali.	86,40
138	Materiales	P13005	Ud	Downlight Simon 706.21 NW Wide Flood Dali	35,20
139	Materiales	P13006	Ud	Downlight Simon 706.21 NW Wide Flood PSU	28,00
140	Materiales	P13CP020	u	P.paso 80x200 chapa lisa galv.	98,36
141	Materiales	P13DE021m	m2	Enrejado tramex 30x30/20x2 galv.	128,30
142	Materiales	P13PBR00m	u	Material puerta blindaje radio	1.950,00
143	Materiales	P13TF010	m	Angular acero 50x50x5 mm	3,32
144	Materiales	P13TF030	m	Angular acero 25x25x3 mm	1,10
145	Materiales	P13WF010	m2	Chapa acero inox. 18/8 de 1,5 mm	143,89
146	Materiales	P14G010	m2	Espejo plateado 3 mm	11,75
147	Materiales	P14KC010	m	Cantado espejo	0,92
148	Materiales	P14KW070	u	Taladro espejo D<10 mm	1,07
149	Materiales	P15EB040	kg	Conduc. cobre desnudo	7,16
150	Materiales	P170060520	u	Abrazadera de fijación isofónica GREEN PIPE de 20 mm. PVP	1,95
151	Materiales	P172070708	MI	Tubería de PP-R AQUATHERM BLUE PIPE MF S3,2/SDR7,4 20x2,8 mm PVP	1,95
152	Materiales	P17SS020	u	Sifón botella PVC sal.horiz.40mm 1 1/2"	4,22
153	Materiales	P17SV060	u	Válvula para fregadero de 40 mm	3,58
154	Materiales	P17SV100	u	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	4,65
155	Materiales	P17VE060	u	Codo H-H 90° PVC presión 50 mm	1,94

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN - IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SEVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Num.	Tipo	Código		Descripción del recurso	Precio
156	Materiales	P17VE220	u	Manguito H-H PVC presión 50 mm	1,88
157	Materiales	P17VT060	m	Tubo PVC presión junta peg. 50mm PN16	3,75
158	Materiales	P17XT030	u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	6,50
159	Materiales	P18CC050	u	Portarrollos acero inox. c/tapa	29,50
160	Materiales	P18CC090	u	Papelera a.inox. c/tapa y cerrad. 30l	163,58
161	Materiales	P18CC130	u	Porta escobilla acero inox.	24,00
162	Materiales	P18CW140	u	Dosificador jabón c/puls. 1,2l a.inox.	56,20
163	Materiales	P18CW210	u	Dispensador toalla plegada c/z a.inox.	56,30
164	Materiales	P18FA030	u	Fregadero 51x18cm 1 seno redondo p/mon.	141,00
165	Materiales	P18GF040	u	Grifo mezcl.repisa fregadero cromo s.m.	94,70
166	Materiales	P18GL070	u	Grifo monomando lavabo cromo s.n.	45,10
167	Materiales	P18GX015	u	Fluxor 3/4" c/maneta y llave	67,58
168	Materiales	P18GX160	u	Tubo curvo inodoro D=28x62	24,90
169	Materiales	P18GX200	u	Racor unión taza	24,52
170	Materiales	P18GX210	u	Brida fijación	6,74
171	Materiales	P18IA040	u	Taza p/fluxor normal blanca Victoria	82,70
172	Materiales	P18LP020	u	Lavabo 65x51cm c/pedestal blanco	67,50
173	Materiales	P198641	Ud	Arrancador TEE III 5,5 Kw, reg 9-14A, c/eq. aux. señalización	141,68
174	Materiales	P19TCA020	m	Tubería de cobre D=8/10 mm e=1mm	4,37
175	Materiales	P19TCA030	m	Tubería de cobre D=10/12 mm e=1mm	4,99
176	Materiales	P19TCA040	m	Tubería de cobre D=13/15 mm e=1mm	5,82
177	Materiales	P1RJ45UTP6	Ud	Toma sencilla UTP RJ45, CAT.6.	11,55
178	Materiales	P25EI030	l	P. pl. acríl. esponjable mate	3,15
179	Materiales	P25JA100	l	E. laca poliuret. satinada color	15,57
180	Materiales	P25OG040	kg	Masilla ultrafina acabados	1,79
181	Materiales	P25OU060	l	Minio de plomo marino	4,11
182	Materiales	P25OU080	l	Minio electrolítico	12,84
183	Materiales	P25OW010	kg	Imprimación met/obra/madera ext/int	2,06
184	Materiales	P25OZ040	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	12,85
185	Materiales	P25PX020	l	P.epox.al agua alimen/sanit.	34,20
186	Materiales	P25WW220	u	Pequeño material	1,13
187	Sin descomposición	P28MSS001m	ud	Conjunto medidas de seguridad y salud	3.750,00
188	Materiales	P2RJ45UTP6	Ud	Tomas dobles UTP 2xRJ45, CAT.6.	22,55
189	Materiales	P31710.30	Ud	Caja empotrar A.S. 31710-31	0,18
190	Materiales	P33LB220	kg	Resina Sikadur 330	22,74
191	Materiales	P34IC010	u	Panel cabina sanit.comp. 200x90 e=10 mm	190,00
192	Materiales	P50010432	Ud	Base Doble Schuko blanco, ref.50010432.	9,24
193	Materiales	P51010102	Ud	Marco portamecanismos de 2 módulos ref.51010102.	8,40
194	Materiales	P51020102	Ud	Cajetín de empotrar de 2 módulos ref.51020102.	4,58
195	Materiales	P554231	Ud	Toma de corriente 2x32A+T, LEGRAND.	15,40
196	Materiales	P75432	Ud	Toma de corriente Schuko 2x16A+T, SIMON 82, ref. 75432.	3,40
197	Materiales	P7700101	Ud	Interruptor unipolar SIMON 82, ref. 7700101	3,99
198	Materiales	P7700150	Ud	Pulsador SIMON 82, ref. 7700150	4,63
199	Materiales	P82041	Ud	Tapa ref. 82041.	2,69
200	Materiales	P93614	Ud	Adaptador doble.	2,50
201	Materiales	P93719	Ud	Cajas de mecanismos	1,50
202	Materiales	PA9S60440	Ud	Interruptor manual de corte en carga I de 4p,40A.,serie iSW.	50,22
203	Materiales	PAPIS12	Ud	Modulo luz roja fija	90,30
204	Materiales	PAPIS121	Ud	Modulo luz verde fija	90,30
205	Materiales	PAPIS122	Ud	Soporte de sujeción	11,27

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN - IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SEVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Num.	Tipo	Código		Descripción del recurso	Precio
206	Materiales	PAPIS123	Ud	Fijacion empotrada	32,94
207	Materiales	PASEOS	UD	Red equipotencial en aseos y locales húmedos.	9,39
208	Materiales	PBMASO100-...	MI	Soporte techo bandeja 100-300	1,44
209	Materiales	PBMATSN100	MI	Tapa para bandeja metálica Sendzimir de 100 mm.	1,44
210	Materiales	PBMATSN200	MI	Tapa para bandeja metálica Sendzimir de 200 mm.	2,34
211	Materiales	PBMPSNA10...	MI	Bandeja metálica perforada sendzimir de 100x60 mm.	2,50
212	Materiales	PBMPSNA20...	MI	Bandeja metálica perforada sendzimir de 200x60 mm.	3,49
213	Materiales	PCAJAMET6	Ud	Cuadro 6 enchufes con toma de alimentación.	63,71
214	Materiales	PCANAL	Ud	Canalizaciones y conductores.	8,76
215	Materiales	PCANALAL2...	M	Canal aluminio doble compartimento.	25,80
216	Materiales	PCB1CRZ10	MI	Conductor B.T. RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos de 1x10 mm ² Cu.	1,60
217	Materiales	PCB1CRZ15	MI	Conductor B.T. RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos de 1x1,5 mm ² Cu.	0,38
218	Materiales	PCB1CRZ25	MI	Conductor B.T. RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos de 1x25 mm ² Cu.	2,82
219	Materiales	PCB1CRZ2c5	MI	Conductor B.T. RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos de 1x2'5 mm ² Cu.	0,46
220	Materiales	PCB1CRZ35	MI	Conductor B.T. RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos de 1x35 mm ² Cu.	3,92
221	Materiales	PCB1CRZ4	MI	Conductor B.T. RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos de 1x4 mm ² Cu.	0,56
222	Materiales	PCLEMADK	Ud	Clema de paso Dehn 900699	18,93
223	Materiales	PCOM01001	Ud	Materiales	180,00
224	Materiales	PCOND35	MI	Conductor cobre desnudo 50 mm ² .	0,66
225	Materiales	PCTAFTC16	Ud	Conector tubo acero flexible de 16 tubo-caja	1,60
226	Materiales	PCd-Metu06	m2	Cond. rect. chapa galv. 0,6 Metu	16,20
227	Materiales	PCd-Regist	ud	P/P sop. y/o col. y registros limpieza	9,95
228	Materiales	PCd-ais30	m2	Aislamiento lana vidrio 30 mm	4,44
229	Materiales	PDEHNBLOC	Ud	Regleta peine de 8polos de 16 mm2.	2,95
230	Materiales	PDH900133	Ud	Descargador sobretensiones Dehn 900133	72,10
231	Materiales	PDH900650	Ud	Descargador sobretensiones Dehn 900650	58,05
232	Materiales	PELEC3001	MI	Bandeja ciega de Acero inoxidable de 200x60 mm. con tapa	103,14
233	Materiales	PELEC3002	MI	Canaleta ciega de Acero inoxidable de 300x300 mm. con tapa	128,30
234	Materiales	PELEC4014	Ud	Pulsador de seta de enclavamiento.	40,72
235	Materiales	PFUSRZ-025	Ud	Cartucho fusible tipo ZR-0 de 25 A. (10,3x38) ref.0101110	0,58
236	Materiales	PFUSZRB25	Ud	Base portafusible CRADY serie ZRB-25 seccionable ref.0151020	3,09
237	Materiales	PHYDRALD2...	Ud	Emergencia HYDRA LD N5 TCA, 200 lúmenes, 1 hora.	70,80
238	Materiales	PINTCRTPO...	Ud	Interruptor tripolar en caja IP54.	25,59
239	Materiales	PIZARN34E	Ud	Emergencia Daisalux Izar N30, TCA, 200 Lúmenes, 1 Hora, c/lente evacuación.	85,45
240	Materiales	PIZARN37	Ud	Emergencia Daisalux Izar N30, TCA, 200 Lúmenes, 1 Hora, c/lente antipánico.	85,47
241	Materiales	PKETBPBHY...	Ud	Caja para enrasar.	8,04
242	Materiales	PLAT2MFLE...	Ud	Latiguillos Cat.6 A RJ45S/RJ45S 2 metros.	3,13
243	Materiales	PLUCES	Ud	Materiales.	9,39
244	Materiales	PMES82610	Ud	Marco 1 elemento ref. 82610	1,95
245	Materiales	PML623UTP	MI	Cable ML6 UTP CAT. 6 LSHF Kerpen	0,82
246	Materiales	PMOTORES	Ud	Toma alimentación potencia fuerza específica.	16,56
247	Materiales	PPCDVC4M	Ud	Controlador Daslight DVC4 Gold	335,00

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN - IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SEVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Num.	Tipo	Código		Descripción del recurso	Precio
248	Materiales	PPG08106	Ud	Cofret G de 600x 930x200 mm., ref. 08106.	157,03
249	Materiales	PPG08136	Ud	Puerta transparente Prisma G de 930 mm., ref. 08136.	118,86
250	Materiales	PPICAS	Ud	Picas 2 metros.	9,20
251	Materiales	PPLACAS	Ud	Conjunto de 2 placas para alojar RJ45 en canal.	1,56
252	Materiales	PPOLTRF25A...	Ud	Transformador monofásico 25A. Entrada 220V. Salida 24V.	57,60
253	Materiales	PPS720NW	Ud	Luminaria Simon 720 Modular Advance M4 NW, PSD.	232,00
254	Materiales	PPTOCOR	Ud	Toma de corriente 2x10/16A + TT.	6,98
255	Materiales	PPTODET	Ud	Detector de movimiento.	65,80
256	Materiales	PPTOEMER	Ud	Punto de luz de emergencia y señalización.	10,18
257	Materiales	PPTONORMAL	Ud	Punto de luz desde mecanismo o cuadro.	9,39
258	Materiales	PPUENTE	Ud	Puente de corte y comprobación.	4,35
259	Materiales	PPUERTAS	Ud	Materiales.	25,30
260	Materiales	PPULSADOR	Ud	Materiales.	65,80
261	Materiales	PREDCACAM	Ud	Cajas, canalizaciones, conductores y mediciones comprob.	45,86
262	Materiales	PS16018	Ud	Conmutador voltimétrico 500V CA.	33,03
263	Materiales	PS16029	Ud	Amperímetro directo 0-30 A.	29,10
264	Materiales	PS16060	Ud	Voltímetro 0-300V.	31,24
265	Materiales	PS16451	Ud	Trafos de intensidad de 50/5.	12,34
266	Materiales	PS50981	Ud	Analizador de redes PM500 aliment. de 24 a 48 VDC.	309,80
267	Materiales	PS50992	Ud	Módulo de comunicación PM500.	64,43
268	Materiales	PS96BU92	Ud	Placa preparada para alojar 1 toma RJ45 CAT.6A	5,50
269	Materiales	PSC1200M	Ud	Luminaria SKY CEILING 1200x600 Modular	110,00
270	Materiales	PSCH008408	Ud	Cofret P de 800x2000x400 mm. mod. 08408	380,55
271	Materiales	PSCH008548	Ud	Puerta transparente P de 800 mm. mod. 08548	492,27
272	Materiales	PSCH008748	Ud	Fondo de 800 mm. mod. 08748	347,50
273	Materiales	PSCH008750	Ud	2 Paredes laterales de 400 mm. mod. 08750	183,23
274	Materiales	PSCHAC20834	Ud	Contactador modular iCT 230 V.4x25A. 4NA ref. A9C20834.	34,23
275	Materiales	PSCHAC22712	Ud	Contactador modular iCT 230 V.2x16A. 2NA ref. A9C22712.	24,96
276	Materiales	PSCHAR34491	Ud	D.I.superinmunizados cl.A "si" de 4x100 A 300 mA. ref. A9R34491.	336,91
277	Materiales	PSCHAR61225	Ud	D. I.superinmunizados cl. A "si" de 2x25 A 30 mA. ref. A9R61225.	121,87
278	Materiales	PSCHAR61425	Ud	D. I.superinmunizados cl. A "si" de 4x25 A 30 mA. ref. A9R61425.	221,45
279	Materiales	PSCHBAF88210	Ud	Automático iC60H 2 polos de 10 A. "B" 10KA, ref. A9F88210.	36,63
280	Materiales	PSCHCAF89210	Ud	Automático iC60H 2 polos de 10 A. "C" 10KA, ref. A9F89210.	31,98
281	Materiales	PSCHCAF89216	Ud	Automático iC60H 2 polos de 16 A. "C" 10KA, ref. A9F89216.	32,61
282	Materiales	PSCHCAN18...	Ud	Automático C120N 4 polos de 100A. "C" 10KA, ref. A9N18374.	203,27
283	Materiales	PSCHDAF85216	Ud	Automático iC60H 2 polos de 16 A. "D" 10KA, ref. A9F85216.	39,45
284	Materiales	PSCHDAF85416	Ud	Automático iC60H 4 polos de 16 A. "D" 10KA, ref. A9F85416.	81,29
285	Materiales	PSECAMANOS	Ud	Toma de corriente secamanos.	12,76
286	Materiales	PSIM705NWU	Ud	Downlight Simon 705.23 NW Wide Flood Dali	36,00
287	Materiales	PSRESERVA	Ud	Placa de reserva	3,80
288	Materiales	PTAFFP16	MI	Tubo acero flexible forrado con PVC de 16	0,94

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN - IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SEVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Num.	Tipo	Código		Descripción del recurso	Precio
289	Materiales	PTC2X251	Ud	Toma de corriente 2x32+ T.	14,63
290	Materiales	PTE82010	Ud	Tecla ref. 82010	2,34
291	Materiales	PTEEGM4X1...	Ud	Guardamotor TEE 4x15A. 230V. con equipo auxiliar de señalización	42,57
292	Materiales	PTEEPILOTO	Ud	Led de señalización	4,86
293	Materiales	PTFANCOILS	Ud	Toma fza. Fancoils	15,00
294	Materiales	PTPEF160	MI	Tubo de PVC flexible enterrado de 150 mm.Ø	3,48
295	Materiales	PTPEF200	MI	Tubo de PVC flexible enterrado de 200 mm.Ø	5,81
296	Materiales	PTRAF35KVA	Ud	Trafos 3,5 KVA LAMSA	350,96
297	Materiales	PTRAFOS1	Ud	Transformador de aislamiento de 18 Kva.	2.374,19
298	Materiales	PVD123	Ud	Canalización voz datos.	9,60
299	Materiales	PVDIDO24S6	Ud	Panel Modular de Distribución Horizontal Kerpen 19 ", 1U ,	175,00
300	Materiales	PVGIAISLA...	Ud	Vigilador de aislamiento AFEISA TELEGESTIONABLE	342,98
301	Materiales	Pv001lm010	ud	Lira para manómetro	2,84
302	Materiales	Pv001mn010	ud	Manómetro 0 a 25 bares	7,07
303	Materiales	Pv010fc006	ud	Filtro colador 3/4" tamiz inox. c/roscada	3,20
304	Materiales	Pv010qi008	m	Coq. elastomér. Ø 3/4" e=25mm	3,30
305	Materiales	Pv010rot025	ud	Caudalimetro 1" (250-2500 l/h)	310,58
306	Materiales	Pv010ve016	ud	Válvula de esfera 3/4" p/roskar	5,45
307	Materiales	Pv010ve018	ud	Válvula de esfera 1" p/roskar	7,27
308	Materiales	Pv010vrp025	ud	Válvula reductora de presión DN25	82,65
309	Materiales	Pv010vrr025	ud	Válvula de retención DN-25	18,63
310	Materiales	Pv010vrr032	ud	c	21,92
311	Materiales	Pv01SDR7420	ud	Codos, Tes, Manguitos y piezas especiales	3,19
312	Materiales	Pv01bs032	ud	Bomba simple 2,4 m³/h 10 mca	657,70
313	Materiales	Pv01bs0321	ud	Bomba simple 2,0 m³/h 10 mca	854,28
314	Materiales	Pv01ea015	ud	Enfriadora aire-agua 15 kw s/descripción	4.404,21
315	Materiales	Pv01ta016	m	Tubo acero 3/4"Ø s/soldadura DIN-2440	2,45
316	Materiales	Pv01ta018	m	Tubo acero 1"Ø s/soldadura DIN-2440	2,49
317	Materiales	Pv01tef010	ud	Termómetro capilla 0°/60°C	14,72
318	Materiales	Pv01ve251	ud	Vaso expansión 25 l s/descripción	76,00
319	Materiales	Pv02ce002	ud	Conexionado eléctrico y cableado	8,05
320	Materiales	Pv04cv010	M2	Panel lana de vidrio s/descripción	19,09
321	Materiales	Pv04cva10	Ud	Elementos de acabado de conducto	3,50
322	Materiales	Pv10con020	ud	Contador de agua fría para roscar «"	58,14
323	Materiales	Pv10des020	ud	Desconector para roscar 1¼"	404,19
324	Materiales	Pv11ja032	ud	Junta antivibratoria DN-32	41,43
325	Materiales	Pv170060538	MI	Abr.de fij.iso.GRE.PIPE de 32 mm	2,25
326	Materiales	Pv170060540	u	Abr.de fij.iso.GRE.PIPE de 40 mm	2,05
327	Materiales	Pv20TV250	ud	Accesorios y soportes a. negro	6,31
328	Materiales	Pv32SE01	Ud	Señal poliprop. 210x297mm.fotolumi.	2,08
329	Materiales	Pv37SDR7402...	m	Tubo multicapa Aquatherm SDR 7.4 20 mm	1,25
330	Materiales	Pv37toa402b	ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero, de 20 mm de diámetro exterior.	0,34
331	Materiales	PvAL040e35	m2	Chapa Al. e/0,6 mm c/acabado brillo	43,26
332	Materiales	PvAL100e60	m2	Chapa Al. e/0,6 mm c/acabado brillo	28,26
333	Materiales	PvARExtABC	ud	Armario para extintor de polvo ABC 6 kg	93,90
334	Materiales	PvARExtCO2	ud	Armario extintor CO2 de 5 kg	55,70
335	Materiales	PvASW454	ud	Modulo convertidor para sensor de flujo	166,60
336	Materiales	PvCE020e25		Coquilla elastoméa Ø «" e=25mm	6,25
337	Materiales	PvCE032e25	m	Coquilla elastoméa Ø 1¼" e=25mm	8,72

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN - IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SEVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Num.	Tipo	Código		Descripción del recurso	Precio
338	Materiales	PvCE040e30	m	Coquilla elastoméra Ø 1½" e=30mm	9,35
339	Materiales	PvCE040e50	m	Coquilla elastoméra Ø 1½" e=50mm	14,35
340	Materiales	PvCEAdhe	l	Adhesivo para coquilla elastomérica	11,68
341	Materiales	PvCFPA64140	MI	P.P.de acc.AQU.GRE.PIPE 40 mm	1,50
342	Materiales	PvCFPA75132	MI	P.P.de acc.AQU.GRE.PIPE 32 mm	0,87
343	Materiales	PvCOB3001	m	Conductor de cobre de 2x1.5 mm2	2,01
344	Materiales	PvCPO-RS5	ud	Controlador lib. progamable Fancoil	134,58
345	Materiales	PvCUHCPOM08	ud	CC Mod: CUHCPOM08	435,08
346	Materiales	PvE01SDR7440	ud	Codos, Tes, Manguitos y piezas espe. 40 mm	6,61
347	Materiales	PvE01SDR74...	ud	Codos, Tes, Manguitos y piezas espe. 50 mm	7,36
348	Materiales	PvExtABC06	Ud	Extintor polvo ABC 6 kg.	29,84
349	Materiales	PvExtCO205	ud	Extintor CO2 5 Kg	81,84
350	Materiales	PvFC16ec2t	ud	Fan-Coil FC-03EC s/desc	1.813,00
351	Materiales	PvFC90ec4t	ud	Fan-Coil FC-EC04-2T	266,49
352	Materiales	PvFY015ros	ud	Filtro colador ½" tamiz inox. c/roscada	4,04
353	Materiales	PvFY025ros	ud	Filtro colador 1" tamiz inox. c/roscada	8,66
354	Materiales	PvFY032ros	ud	Filtro colador 1¼" tamiz inox. c/roscada	17,03
355	Materiales	PvHIH-4010	ud	Sonda de humedad HIH-4010_20_30	135,67
356	Materiales	PvKTF20-65-2M	ud	Sonda de temperatura, 2m cable	10,45
357	Materiales	PvM6061L1027	ud	Actuador válvula mariposa, DN25, F=1000kPa	171,93
358	Materiales	PvM7410E1002	ud	Actuador lineal de válvula proporcional 0-10V	87,32
359	Materiales	PvML7420A6...	ud	Actuador válvula, 0-2/10V, c=20mm, F=600N	197,43
360	Materiales	PvMatFYros	ud	Material y accesorios para filtro roscado	3,10
361	Materiales	PvMatVCbros	ud	Material y accesorios para valvula roscada	3,10
362	Materiales	PvP15AV010	ud	Coquilla aislam. valvula s/desc	10,60
363	Materiales	PvP25PD020	kg	Producto pigment. pint. bacteri.	3,21
364	Materiales	PvP25WD010	kg	Disolvente universal	0,80
365	Materiales	PvP25WW220	ud	Pequeño material	0,20
366	Materiales	PvPILOTO	ud	Leed piloto avería sistema	42,50
367	Materiales	PvPVC3001	m	Tubo de PVC rígido de Ø16mm	0,85
368	Materiales	PvPurg015	ud	Purgador automático ½"	20,77
369	Materiales	PvRAKJ2015	ud	Regulador automático s/descripción	60,10
370	Materiales	PvRAKJ2020	ud	Regulador automático s/descripción	60,10
371	Materiales	PvRAKJ2025	ud	Regulador automático s/descripción	69,60
372	Materiales	PvRAKJ2032	ud	Regulador automático s/descripción	118,10
373	Materiales	PvRCQK-30x20	ud	Caja de caudal de aire constante RCKQ-300x200	123,64
374	Materiales	PvSWF62	ud	Sensor de flujo	139,40
375	Materiales	PvTERM060	ud	Termómetro bimetálico con vaina 0°/60°C	22,19
376	Materiales	PvTR42	ud	Módulo de pared con pantalla LCD	48,24
377	Materiales	PvV5013R1073	ud	Válvula de tres vías PN16 1-1/4" Kvs =16	82,62
378	Materiales	PvV5421B1009	ud	Válvula de mariposa sin actuador, DN 25	124,66
379	Materiales	PvV5833A1045	ud	Valvula 3 vías Kvs=1,6 Ø½" s/desc	23,68
380	Materiales	PvVCb015ros	ud	Válvula de esfera 1/2" para roscar	4,44
381	Materiales	PvVCb025ros	ud	Válvula de esfera 1" para roscar	10,57
382	Materiales	PvVCb032ros	ud	Válvula de esfera 1¼" para roscar	17,26
383	Materiales	PvWB50	ud	Vaina cobre 50 mm	13,77
384	Materiales	PvXF821A	ud	Módulo Excel 800 PanelBus 8EA s/desc	147,18
385	Materiales	PvXF822A	ud	Panel bus de 8SA	143,39
386	Materiales	PvXF823A	ud	Módulo amplicación 12ED	116,99
387	Materiales	PvXF824A	ud	Panel bus de 6 SD de relé	109,44
388	Materiales	PvXS821-22	ud	Bloque terminales XL800 para AI, AO	57,30
389	Materiales	PvXS823	ud	Bloque terminales XL800 para DI s/desc	57,30
390	Materiales	PvXS824-25	ud	Bloque de terminales Excel800 para DO	62,96

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN - IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SEVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Num.	Tipo	Código	Descripción del recurso	Precio
391	Materiales	Pv_311O-30x10 ud	Rejilla 31-1-11-O-300x100 c/reg + MM s/des	35,40
392	Materiales	Pv_311O-35x35 ud	Rejilla 31-1-11-O-350x350 c/reg + MM s/des	36,59
393	Materiales	Pv_311O-40x40 ud	Rejilla 31-1-11-O-400x400 c/reg + MM s/des	63,27
394	Materiales	Pv_311O-60x60 ud	Rejilla 31-1-11-O-600x600 c/reg + MM s/des	70,50
395	Materiales	Pv_DFRO2460 ud	Difusor rotacional DF-RO-24 c/plenum	110,26
396	Materiales	Pv_DFRO3260 ud	Difusor rotacional DF-RO-32 c/plenum	114,56
397	Materiales	Pv_KCRK160 ud	Regulador de caudal constante KCRK-160	27,64
398	Materiales	Pv_PE-21_30... ud	Plenum de conexión PE-21-300x100	17,94
399	Materiales	Pv_PE-21_35... ud	Plenum de conexión PE-21-350x350	30,11
400	Materiales	Pv_PE-21_40... ud	Plenum de conexión PE-21-400x400	38,41
401	Materiales	Pv_PE-21_60... ud	Plenum de conexión PE-21-600x600	50,18
402	Materiales	Pvdi140l ud	Depósito de inercia ac. inox V=140 L	654,25
403	Materiales	Pvmt37SDR7... m	Tubo multicapa Aquatherm SDR 7.4 40 mm	7,24
404	Materiales	Pvmt37SDR7... m	Tubo multicapa Aquatherm SDR 7.4 50 mm	7,24
405	Materiales	Pvmt37toa4040 ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero, de 40 mm de diámetro exterior.	0,57
406	Materiales	Pvmt37toa4041F ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero, de 50 mm de diámetro exterior.	0,70
407	Materiales	Pvp017al001 m2	Chapa Al. e/1 mm c/acabado brillo	5,96
408	Materiales	Pvppr11dn32 MI	Tub.de PP-R AQU.BLUE PIPE MF S.5/SDR 11 3...	3,95
409	Materiales	Pvppr11dn40 MI	Tub.de PP-R AQU.BLUE PIPE MF S.5/SDR 11 4...	6,40
410	Materiales	Pvvseg1_2 ud	Válvula de seguridad de 1/2"	12,96
411	Materiales	SMK400AP ud	Zócalo de superficie blanco hasta Ø 22 mm.	4,38
412	Materiales	WST-PC-I02 ud	Flash direccionable	71,19
413	Materiales	WW00400 ud	Pequeño material	0,25

4.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Num.	Código	Ud	Descripción					Total
1	A01A030	m3	Pasta de yeso negro amasado manualmente.					
			O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	16,70	41,75
			P01CY010	0,850	t	Yeso negro en sacos YG	59,11	50,24
			P01DW050	0,600	m3	Agua	1,27	0,76
							Total por m3:	92,75
Son NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3								
2	A06T010	h	Alquiler de grúa torre de 30 m. de flecha y 750 kg. de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.					
			M02GT210	0,006	mes	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	884,99	5,31
			M02GT360	0,006	mes	Contrato mantenimiento	104,80	0,63
			M02GT370	0,006	mes	Alquiler telemando	49,93	0,30
			M02GT300	0,001	u	Mont/desm. grúa torre 30 m flecha	2.861,99	2,86
			M02GE050	0,036	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t	131,97	4,75
			M02GT380	0,001	u	Tramo de empotramiento grúa torre <...	1.443,46	1,44
			E04AB040	0,980	kg	Acero corrugado B 500 S, preformado...	1,40	1,37
			E04CM050	0,028	m3	Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elab...	98,62	2,76
							Total por h:	19,42
Son DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por h								
3	E04AB020	kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.					
			O01OB030	0,014	h	Oficial 1ª ferralla	19,24	0,27
			O01OB040	0,014	h	Ayudante ferralla	18,06	0,25
			P03ACC080	1,050	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,88	0,92
			P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,88	0,01
							Total por kg:	1,45
Son UN EURO CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por kg								
4	E04AB040	kg	Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE-08 y CTE-SE-A.					
			O01OB030	0,009	h	Oficial 1ª ferralla	19,24	0,17
			O01OB040	0,009	h	Ayudante ferralla	18,06	0,16
			P03ACD010	1,050	kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	1,01	1,06
			P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,88	0,01
							Total por kg:	1,40
Son UN EURO CON CUARENTA CÉNTIMOS por kg								

Num.	Código	Ud	Descripción					Total
5	E04CM050	m3	Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjás de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.					
			O01OA030	0,360	h	Oficial primera	19,64	7,07
			O01OA070	0,360	h	Peón ordinario	16,70	6,01
			M11HV120	0,360	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79...	7,99	2,88
			P01HA010	1,150	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,88	82,66
			Total por m3:					98,62
			Son NOVENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m3					
6	E04LE020	m2	Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.					
			O01OB010	0,250	h	Oficial 1ª encofrador	19,24	4,81
			O01OB020	0,250	h	Ayudante encofrador	18,06	4,52
			P01EM290	0,005	m3	Madera pino encofrar 26 mm	264,25	1,32
			P03AAA020	0,100	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,88	0,09
			P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	7,84	0,39
			Total por m2:					11,13
			Son ONCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m2					
7	E04LM010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.					
			O01OA030	0,350	h	Oficial primera	19,64	6,87
			O01OA070	0,350	h	Peón ordinario	16,70	5,85
			M11HV120	0,370	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79...	7,99	2,96
			P01HA010	1,000	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,88	71,88
			Total por m3:					87,56
			Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3					
8	ECTAFT...	UD	Conector tubo acero flexible de 16 tubo-caja					
			PCTAFTC16	1,000	Ud	Conector tubo acero flexible de 16 tub...	1,60	1,60
			O_ELEC_OI	0,230	h	Oficial 1ª electricista	19,97	4,59
			O_ELEC_E	0,230	h	Especialista Electricista	16,74	3,85
			%0300	3,000	%	Medios auxiliares.	10,04	0,30
			Total por UD:					10,34
			Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por UD					

5.- CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

NOTA PREVIA:

El siguiente cuadro de precios contiene los **precios unitarios** que han de regir la ejecución y abono de las unidades que intervienen en la ejecución de las obras contempladas en este proyecto. Dichos precios unitarios, que aparecen **EN LETRA** junto con su justificación serán los que se utilicen para la valoración de la obra realmente ejecutada, independientemente de los posibles errores formales o aritméticos que pudieran existir en su descomposición.

Este cuadro de precios contiene 221 precios.

En todos los precios están incluidos los medios auxiliares y los costes indirectos. El porcentaje de costes indirectos empleado en la descomposición de todos los precios es del **TRES POR CIENTO (3%)**.

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS				
1.1	m2	Despeje y retirada de mobiliario y demás enseres existentes por medios manuales, incluso retirada a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA070 Peón ordinario	0,180 h	16,70
				3,01
			Total	3,01
			3% Costes indirectos	0,09
			Total	3,10
		Son TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m2		
1.2	m	Levantado de encimera de cualquier material, incluso muebles bajo la misma y/o elementos de sujeción y accesorios, sin aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-18.		
		(Mano de obra)		
		O01OA030 Oficial primera	0,300 h	19,64
		O01OA050 Ayudante	0,200 h	17,49
		O01OA070 Peón ordinario	0,150 h	16,70
				5,89
				3,50
				2,51
			Total	11,90
			3% Costes indirectos	0,36
			Total	12,26
		Son DOCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m		
1.3	m2	Levantado de frente e interior de armario de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas, baldas, barras, cajoneras, accesorios, etc., por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medido por superficie del frente del armario.		
		(Mano de obra)		
		O01OA050 Ayudante	0,400 h	17,49
		O01OA070 Peón ordinario	0,400 h	16,70
				7,00
				6,68
			Total	13,68
			3% Costes indirectos	0,41
			Total	14,09
		Son CATORCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m2		
1.4	m2	Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.		
		(Mano de obra)		
		O01OA050 Ayudante	0,400 h	17,49
		O01OA070 Peón ordinario	0,400 h	16,70
				7,00
				6,68
			Total	13,68
			3% Costes indirectos	0,41
			Total	14,09
		Son CATORCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m2		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
1.5	u	Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, por medios manuales, excepto bañeras y duchas, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA070 Peón ordinario 0,620 h	16,70	10,35
		O01OB180 Oficial 2ª fontanero calefactor 0,620 h	18,06	11,20
		Total		21,55
		3% Costes indirectos		0,65
		Total		22,20
		Son VEINTIDOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por u		
1.6	m2	Levantado de pavimentos pegados de madera, corcho, moqueta, PVC o goma, por medios manuales sin incluir la base soporte, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.		
		(Mano de obra)		
		O01OA050 Ayudante 0,250 h	17,49	4,37
		O01OA070 Peón ordinario 0,250 h	16,70	4,18
		Total		8,55
		3% Costes indirectos		0,26
		Total		8,81
		Son OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m2		
1.7	u	Desmontaje y levantado de los mecanismos situados en el foso y la base del acelerador existente, por medios manuales, incluso desconexión y retirada de elementos especiales, cuadros y conexiones eléctricas, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA070 Peón ordinario 12,000 h	16,70	200,40
		O01OB130 Oficial 1ª cerrajero 8,000 h	18,76	150,08
		Total		350,48
		3% Costes indirectos		10,51
		Total		360,99
		Son TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u		

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
1.8	m3	Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
		(Mano de obra)			
		O01OA060 Peón especializado	6,800 h	16,83	114,44
		O01OA070 Peón ordinario	6,800 h	16,70	113,56
		(Maquinaria)			
		M06CM040 Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	6,000 h	10,79	64,74
		M06MP110 Martillo manual perforador neumat.20 kg	6,000 h	3,63	21,78
				Total	314,52
			3% Costes indirectos		9,44
				Total	323,96
		Son TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3			
1.9	m	Levantado de rodapié de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
		(Mano de obra)			
		O01OA050 Ayudante	0,050 h	17,49	0,87
		O01OA070 Peón ordinario	0,055 h	16,70	0,92
				Total	1,79
			3% Costes indirectos		0,05
				Total	1,84
		Son UN EURO CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m			
1.10	m2	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		(Mano de obra)			
		O01OA070 Peón ordinario	0,700 h	16,70	11,69
				Total	11,69
			3% Costes indirectos		0,35
				Total	12,04
		Son DOCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m2			
1.11	m2	Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con pegamento, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.			
		(Mano de obra)			
		O01OA070 Peón ordinario	0,750 h	16,70	12,53
				Total	12,53
			3% Costes indirectos		0,38
				Total	12,91
		Son DOCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m2			

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
1.12	m2	Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola, yeso, corcho o material similar, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA070 Peón ordinario 0,430 h	16,70	7,18
			Total	7,18
		3% Costes indirectos		0,22
			Total	7,40
		Son SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m2		
1.13	m2	Rascado de pintura sobre paramentos verticales y horizontales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OB230 Oficial 1ª pintura 0,080 h	18,59	1,49
		O01OB240 Ayudante pintura 0,080 h	17,03	1,36
			Total	2,85
		3% Costes indirectos		0,09
			Total	2,94
		Son DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2		
1.14	u	Desmontaje de las instalaciones eléctrica y de voz y datos de la zona de actuación, incluyendo desconexión de las mismas, levantado de tubos, bandejas, canaletas y cableado, mecanismos, luminarias, aparatos, cuadros, etc., i/ transporte a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA070 Peón ordinario 8,000 h	16,70	133,60
		O01OB220 Ayudante electricista 12,000 h	17,81	213,72
			Total	347,32
		3% Costes indirectos		10,42
			Total	357,74
		Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS...		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
1.15	u	Desmontaje de la instalación de climatización que quede fuera de servicio en la zona de actuación, correspondiente al climatizador C-19 y extractor EX-19 de la unidad de Radioterapia de la planta PS2, incluyendo levantado de conductos, equipos, cajas, reguladores, fancoils, tuberías, valvulería y resto de instalaciones complementarias tales como electricidad, fontanería, saneamiento, etc., i/p.p. troceado si fuera necesario de los distintos elementos para facilitar el transporte, transporte a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA070 Peón ordinario 4,000 h	16,70	66,80
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor 8,000 h	19,83	158,64
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor 8,000 h	16,83	134,64
			Total	360,08
		3% Costes indirectos		10,80
			Total	370,88

Son TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u

1.16	u	Desmontaje de las instalaciones de protección contra incendios de la zona de actuación, incluyendo desconexión de las mismas, levantado de tubos, bandejas, canaletas y cableado, mecanismos, aparatos, etc., i/ transporte a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA070 Peón ordinario 2,000 h	16,70	33,40
		O01OB220 Ayudante electricista 2,000 h	17,81	35,62
			Total	69,02
		3% Costes indirectos		2,07
			Total	71,09

Son SETENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por u

2 CIMENTACIÓN

2.1	m2	Refinado de paredes y fondos de zanjas, pozos y bataches, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, en excavaciones realizadas por máquinas, con extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA070 Peón ordinario 0,340 h	16,70	5,68
			Total	5,68
		3% Costes indirectos		0,17
			Total	5,85

Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
2.2	m2	Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.			
		(Mano de obra)			
		O01OA070 Peón ordinario	0,200 h	16,70	3,34
		(Materiales)			
		P01AG130 Grava machaqueo 40/80 mm	0,150 m3	22,05	3,31
				Total	6,65
			3% Costes indirectos		0,20
				Total	6,85
Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2					
2.3	m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm, para ambiente normal, elaborado en central en losa de cimentación, incluso armadura (según planos), encofrado y desencofrado, puesta en obra, lámina de plástico, vertido por medios manuales, vibrado y colocado, y p.p. de anclaje de armaduras a losa existente mediante taladro y resina expoxi. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C.			
		(Mano de obra)			
		O01OA030 Oficial primera	0,850 h	19,64	16,69
		O01OA060 Peón especializado	1,500 h	16,83	25,25
		O01OA070 Peón ordinario	0,350 h	16,70	5,85
		O01OB010 Oficial 1ª encofrador	0,063 h	19,24	1,21
		O01OB020 Ayudante encofrador	0,063 h	18,06	1,14
		O01OB030 Oficial 1ª ferralla	1,400 h	19,24	26,94
		O01OB040 Ayudante ferralla	1,400 h	18,06	25,28
		(Maquinaria)			
		M06MP130 Martillo perforador c/barrena D=3cm L=1m	10,000 h	2,07	20,70
		M11HV120 Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	0,370 h	7,99	2,96
		(Materiales)			
		P01EM290 Madera pino encofrar 26 mm	0,001 m3	264,25	0,26
		P01HA010 Hormigón HA-25/P/20/I central	1,000 m3	71,88	71,88
		P01UC030 Puntas 20x100	0,013 kg	7,84	0,10
		P03AAA020 Alambre atar 1,30 mm	0,625 kg	0,88	0,55
		P03ACC080 Acero corrugado B 500 S/SD	105,000 kg	0,88	92,40
		P06SL180 Lámina plástico	3,000 m2	0,25	0,75
		P33LB220 Resina Sikadur 330	1,000 kg	22,74	22,74
		(Por redondeo)			-0,10
				Total	314,60
			3% Costes indirectos		9,44
				Total	324,04
Son TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m3					

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
2.4	m	Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 110 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.		
		(Mano de obra)		
		O01OA030 Oficial primera	0,190 h	19,64
		O01OA060 Peón especializado	0,350 h	16,83
		(Materiales)		
		P01AA020 Arena de río 0/6 mm	0,060 m3	17,37
		P01AG130 Grava machaqueo 40/80 mm	0,206 m3	22,05
		P02RVC080 Tub.drenaje PVC corr.doble SN4 DN110mm	1,000 m	5,00
		P06BG320 Filtro geotextil 125 g/m2	2,220 m2	0,95
			Total	22,31
			3% Costes indirectos	0,67
			Total	22,98
Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m				
2.5	u	Arqueta registrable de recogida y elevación de aguas por bombeo, de 100x100x100 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos; con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, con tapa de hormigón armado y con dos bombas de impulsión de 0,75 kW, instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 12/18 m3/hora, hasta una altura de 6 m, terminada, incluso conexión a la red de saneamiento existente, y con p.p. de medios auxiliares, sin excavación ni relleno posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.		
		(Mano de obra)		
		O01OA030 Oficial primera	10,000 h	19,64
		O01OA060 Peón especializado	5,000 h	16,83
		(Maquinaria)		
		M01DS170 Bomba impulsión fecales 0,75 kW	2,000 u	455,82
		(Materiales)		
		P01HA020 Hormigón HA-25/P/40/I central	0,230 m3	71,79
		P01LT020 Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,525 mu	72,46
		P01MC040 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,242 m3	63,76
		P02CVC400 Codo 87,5° largo PVC san.110 mm.	1,000 u	3,12
		P02EAT060 Tapa cuadrada HA e=6cm 90x90cm	1,000 u	22,74
		P03AM070 Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	2,330 m2	1,27
		P04RR070 Mortero revoco CSIV-W2	4,450 kg	1,33
		P17VE060 Codo H-H 90° PVC presión 50 mm	3,000 u	1,94
		P17VE220 Manguito H-H PVC presión 50 mm	2,000 u	1,88
		P17VT060 Tubo PVC presión junta peg. 50mm PN16	10,000 m	3,75
			Total	1.343,99
			3% Costes indirectos	40,32
			Total	1.384,31
Son MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMO...				

3 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)			
			Parcial	Total		
3.1	m2	Trasdosado autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por la cara externa dos placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor con un ancho total de 76 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.				
		(Mano de obra)				
		O01OA030	Oficial primera	0,280 h	19,64	5,50
		O01OA050	Ayudante	0,280 h	17,49	4,90
		(Materiales)				
		P04PW005	Cinta de juntas rollo 150 m	1,300 m	0,04	0,05
		P04PW065	Tornillo PM 3,9x25 mm	8,000 u	0,01	0,08
		P04PW075	Tornillo PM 3,9x55 mm	14,000 u	0,03	0,42
		P04PW162	Montante de 46 mm	2,330 m	1,19	2,77
		P04PW240	Canal 48 mm	0,950 m	1,04	0,99
		P04PW550	Junta estanca al agua 46 mm	0,470 m	0,37	0,17
		P04PW590	Pasta de juntas SN	0,400 kg	1,06	0,42
		P04PY045	Placa yeso laminado normal 15x1200 mm	2,100 m2	5,51	11,57
					Total	26,87
				3% Costes indirectos		0,81
					Total	27,68
		Son VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2				
3.2	u	Modificación de hueco de puerta en tabiquerías de ladrillo hueco sencillo o doble, por medios manuales, incluso perfilado de los bordes, colocación del nuevo cargadero, remates con placa de yeso laminado, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.				
		(Mano de obra)				
		O01OA030	Oficial primera	2,000 h	19,64	39,28
		O01OA070	Peón ordinario	4,000 h	16,70	66,80
		(Materiales)				
		P01LH015	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x7 cm	0,020 mu	88,25	1,77
		P01MC030	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	0,010 m3	67,62	0,68
		P03VA020	Vigue.D/T pret.18cm 4,0/5,0m(27,5kg/m)	1,800 m	6,75	12,15
		P04PY032	Placa yeso laminado normal 13x1200 mm	1,000 m2	4,78	4,78
					Total	125,46
				3% Costes indirectos		3,76
					Total	129,22
		Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
3.3	m2	Recibido y aplomado de cercos o preceros de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.		
		(Mano de obra)		
		O01OA030 Oficial primera	0,310 h	19,64
		O01OA050 Ayudante	0,310 h	17,49
		O01OA070 Peón ordinario	0,023 h	16,70
		(Materiales)		
		P01CY010 Yeso negro en sacos YG	0,008 t	59,11
		P01DW050 Agua	0,005 m3	1,27
		P01UC030 Puntas 20x100	0,105 kg	7,84
		(Por redondeo)		-0,03
			Total	13,16
		3% Costes indirectos		0,39
			Total	13,55
Son TRECE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2				
3.4	u	Anclaje químico diseñado para transmitir grandes cargas al hormigón como material base y máxima fiabilidad al omitir la limpieza. En primer lugar se realizará un taladro, con martillo a rotoperusión, de 115 mm. de profundidad y 14 mm. de diámetro en el elemento de hormigón de espesor mínimo 165 mm. Sin limpiar el taladro inyectar la resina Hilti HIT-HY 200 hasta los 2/3 de la profundidad del taladro. Posteriormente se introducirá la varilla roscada Hilti HIT-Z M12x140 con un leve movimiento de rotación. Se esperará el tiempo de fraguado correspondiente. Para finalizar se colocará la pieza a fijar y se dará el par de apriete correspondiente según la ficha técnica del producto. Este anclaje se calcula según la normativa europea ETAG, en su anexo C o según el método de cálculo Hilti SOFA.		
		(Mano de obra)		
		O01OA060 Peón especializado	0,080 h	16,83
		(Maquinaria)		
		M03B100 Taladradora mecánica	0,050 h	8,26
		M11PI040 Aplicador manual resinas Hilti HDM 500	0,003 u	75,19
		(Materiales)		
		P01UG210m Varilla roscada Hilti HIT-Z M10x120	1,000 u	1,14
		P01UG220 Resina de inyección Hilti HIT-HY 200	0,040 u	27,92
			Total	4,25
		3% Costes indirectos		0,13
			Total	4,38
Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)		
			Parcial	Total	
3.5	kg	Acero laminado S275, en perfil laminado en caliente para la estructura de la bancada de la enfriadora, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado, según NTE-EA, CTE-DB-SE-A y EAE.			
		(Mano de obra)			
		O01OA030 Oficial primera	0,000 h	19,64	0,00
		O01OA070 Peón ordinario	0,000 h	16,70	0,00
		O01OB030 Oficial 1ª ferralla	0,000 h	19,24	0,00
		O01OB040 Ayudante ferralla	0,000 h	18,06	0,00
		O01OB130 Oficial 1ª cerrajero	0,025 h	18,76	0,47
		O01OB140 Ayudante cerrajero	0,025 h	17,63	0,44
		(Maquinaria)			
		M02GE050 Grúa telescópica autoprop. 60 t	0,000 h	131,97	0,00
		M02GT210 Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	0,000 mes	884,99	0,00
		M02GT300 Mont/desm. grúa torre 30 m flecha	0,000 u	2.861,99	0,00
		M02GT360 Contrato mantenimiento	0,000 mes	104,80	0,00
		M02GT370 Alquiler telemando	0,000 mes	49,93	0,00
		M02GT380 Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	0,000 u	1.443,46	0,00
		M11HV120 Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	0,000 h	7,99	0,00
		(Materiales)			
		P01DW090 Pequeño material	0,150 m	1,35	0,20
		P01HA010 Hormigón HA-25/P/20/I central	0,000 m3	71,88	0,00
		P03AAA020 Alambre atar 1,30 mm	0,000 kg	0,88	0,00
		P03ACD010 Acero corrugado elab. B 500 SD	0,010 kg	1,01	0,01
		P03ALP010 Acero laminado S 275 JR	1,050 kg	1,05	1,10
		P25OU080 Minio electrolítico	0,010 l	12,84	0,13
		(Resto obra)			0,18
				Total	2,53
			3% Costes indirectos		0,08
				Total	2,61
Son DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por kg					
3.6	m2	Rejilla metálica, con celosía de acero galvanizado tipo tramex, formada por pletina de acero de 20x2 mm., formando cuadrícula en un solo plano de 30x30 mm. con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, i/cerco angular de acero de 25x25x3 mm. con patillas para recibido. Montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
		(Mano de obra)			
		O01OB130 Oficial 1ª cerrajero	0,200 h	18,76	3,75
		O01OB140 Ayudante cerrajero	0,200 h	17,63	3,53
		(Materiales)			
		P13DE021m Enrejado tramex 30x30/20x2 galv.	1,000 m2	128,30	128,30
		P13TF030 Angular acero 25x25x3 mm	1,040 m	1,10	1,14
				Total	136,72
			3% Costes indirectos		4,10
				Total	140,82
Son CIENTO CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2					

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
3.7	u	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, saneamiento, gases, ventilación, climatización, aire acondicionado, telecomunicaciones y voz y datos, fuera de la zona de actuación, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA030 Oficial primera 12,000 h	19,64	235,68
		O01OA070 Peón ordinario 12,000 h	16,70	200,40
		Total		436,08
		3% Costes indirectos		13,08
		Total		449,16
Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por u				
3.8	m2	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, saneamiento, gases, ventilación, climatización, aire acondicionado, telecomunicaciones y voz y datos, de la zona de actuación, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA030 Oficial primera 0,200 h	19,64	3,93
		O01OA050 Ayudante 0,200 h	17,49	3,50
		O01OA070 Peón ordinario 0,200 h	16,70	3,34
		Total		10,77
		3% Costes indirectos		0,32
		Total		11,09
Son ONCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m2				
3.9	u	Ayuda de albañilería a los trabajos de entrada del equipo de radioterapia y su implantación que deban realizar los técnicos de Varian, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA030 Oficial primera 8,000 h	19,64	157,12
		O01OA070 Peón ordinario 8,000 h	16,70	133,60
		Total		290,72
		3% Costes indirectos		8,72
		Total		299,44
Son DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS...				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
3.10	m2	Tabique sencillo autoportante para cierre de obra formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por cada cara una placa de 13 mm. de espesor con un ancho total de 96 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2. Incluye desmontaje del mismo una vez terminada la obra.		
		(Mano de obra)		
		O01OA030 Oficial primera	0,340 h	19,64
		O01OA050 Ayudante	0,340 h	17,49
		(Materiales)		
		P04PW005 Cinta de juntas rollo 150 m	3,150 m	0,04
		P04PW065 Tornillo PM 3,9x25 mm	42,000 u	0,01
		P04PW170 Montante de 70 mm	3,500 m	1,46
		P04PW250 Canal 73 mm	0,950 m	1,36
		P04PW550 Junta estanca al agua 46 mm	0,470 m	0,37
		P04PW590 Pasta de juntas SN	0,900 kg	1,06
		P04PY032 Placa yeso laminado normal 13x1200 mm	2,100 m2	4,78
			Total	30,74
			3% Costes indirectos	0,92
			Total	31,66

Son TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2

4 SOLADOS Y ALICATADOS

4.1	m2	Pavimento vinílico de una sola masa homogénea lisa tipo Polygroup Unicolor de espesor 2,0 mm., o equivalente, con un tratamiento en fábrica de resina de poliuretano mediante rayos U.V., de la más alta resistencia a la abrasión y tráfico intenso, en rollos de 150 cm. de ancho y color a elegir. El pavimento deberá tener según normas de la UEATC la clasificación de U4 P3 E3 C2 y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 660-1 dentro del grupo P y antiestático al rozamiento. Obtenemos una clasificación al fuego UNE-EN 13501-1:2002 es Bfl-S1. El pavimento deberá ir unido a la solera base con un adhesivo homologado por el fabricante, aplicándosele una capa de pasta alisadora si así lo requiere la solera (se requiere que exista una gran planimetría). Las juntas de los rollos entre si se harán solapando a doble corte para conseguir un aspecto de pavimento continuo. Se le soldará cordón de soldadura cuando la sala así lo requiera, S/NTE-RSF-10, medida la superficie ejecutada. Incluso preparación del pavimento base, y con p.p. de medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA030 Oficial primera	0,200 h	19,64
		O01OA070 Peón ordinario	0,200 h	16,70
		(Materiales)		
		P08MA020 Adhesivo contacto	0,350 kg	3,82
		P08MA040 Pasta niveladora	2,000 kg	0,59
		P08SVR010 P.vinílico homog. Unicolor e=2,0mm	1,100 m2	23,40
			Total	35,53
			3% Costes indirectos	1,07
			Total	36,60

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m2

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
4.2	m2	Pavimento vinílico electro-disipativo de 2,2 mm de espesor, flexible, homogéneo, calandrado y compactado, teñido en masa con diseño no direccional y reverso de base conductiva, compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos y un peso total de 3200 gr/m2, con una resistencia eléctrica de 1 y 100 megaohmios (UNE EN 1081). Conforme a la normativa europea EN 685, clasificación UPEC U4 P3 E2 C2. Resistencia a la abrasión según EN 649 (Grupo P). Suministrado en rollos de 180 cm de ancho. Bacteriostático y fungistático. Propiedades electro-conductivas permanentes. Instalado sobre una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4), con aplicación de una mano de pasta niveladora, i/alisado y limpieza; fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante y cinta de cobre conectada a una pica de toma de tierra individual suministrada por el electricista (no incluida). En aplicaciones sanitarias crear cubeta estanca con juntas soldadas en caliente. Según CTE cumple el requerimiento de resistencia al fuego (BFL-s1). Colores a elegir por la D.F. Incluso preparación del pavimento base, y p.p. formación de escocia y subida de 20 cm. en encuentro con paramentos verticales, y con p.p. de medios auxiliares.		
		(Mano de obra)		
		O01OA030 Oficial primera	0,200 h	19,64
		O01OA070 Peón ordinario	0,200 h	16,70
		(Materiales)		
		P08MA020 Adhesivo contacto	0,350 kg	3,82
		P08MA040 Pasta niveladora	2,000 kg	0,59
		P08SVR050 P.vinílico homog.marm.disipativo rollo 2,2...	1,200 m2	25,85
		P08WB050 Perf.sus/par.media caña plástico r=18mm	1,100 m	5,95
		P15EB040 Conduc. cobre desnudo	0,350 kg	7,16
			Total	49,87
			3% Costes indirectos	1,50
			Total	51,37
		Son CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2		
4.3	m	Remate de unión de solados con chapa de acero inoxidable, distintas dimensiones, según necesidad, recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF, medido en su longitud.		
		(Mano de obra)		
		O01OA030 Oficial primera	0,100 h	19,64
		O01OA070 Peón ordinario	0,020 h	16,70
		(Materiales)		
		P08MA020 Adhesivo contacto	0,100 kg	3,82
		P08WB011m Remate suelo chapa acero inoxidable	1,040 m	14,50
			Total	17,75
			3% Costes indirectos	0,53
			Total	18,28
		Son DIECIOCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m		

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
4.4	m	Rodapié vinílico homogéneo de 10 cm., pegado en paramento, s/NTE-RSR-27, medido en su longitud.			
		(Mano de obra)			
		O01OB150	Oficial 1º carpintero	0,120 h	19,70
		(Materiales)			
		P08SP100	Rodapié vinilo homogéneo 10 cm	1,050 m	4,59
				Total	7,18
			3% Costes indirectos		0,22
				Total	7,40
Son SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m					
4.5	m2	Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico pulido de 30x60 cm. acabado en color o marmol (BIa-AI s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas C2TES1 s/EN-12004 ibersec tile flexible, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.			
		(Mano de obra)			
		O01OA070	Peón ordinario	0,250 h	16,70
		O01OB090	Oficial solador, alicatador	0,300 h	18,76
		O01OB100	Ayudante solador, alicatador	0,300 h	17,63
		(Materiales)			
		P01FA415	Adh. cementoso flexible pzs. pesadas C2T...	4,500 kg	0,81
		P01FJ006	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	0,200 kg	1,02
		P09ABV195	Azulejo porcelanico tec. 30x60 cm. pulido	1,100 m2	28,66
				Total	50,48
			3% Costes indirectos		1,51
				Total	51,99
Son CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2					

5 FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
5.1	m2	Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilera U de 34x31x34 mm, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
		(Mano de obra)		
		O01OB110 Oficial yesero o escayolista	0,200 h	18,76
		O01OB120 Ayudante yesero o escayolista	0,200 h	17,81
		(Materiales)		
		P04PW005 Cinta de juntas rollo 150 m	1,890 m	0,04
		P04PW030 Pasta de agarre yeso	0,530 kg	0,57
		P04PW040 Pasta para juntas yeso	0,470 kg	2,66
		P04PW065 Tornillo PM 3,9x25 mm	10,000 u	0,01
		P04PW100 Tornillo MM 3,5x9,5 mm	5,000 u	0,02
		P04PW150 Perfil laminado U 34x31x34 mm	0,700 m	1,55
		P04PY015 Placa yeso laminado estándar 12,5 mm	1,050 m2	4,66
		P04TW070 Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	2,600 m	1,35
		P04TW080 Pieza empalme techo yeso laminado T-47	0,320 u	0,49
		P04TW090 Horquilla techo yeso laminado T-47	1,260 u	0,57
			Total	19,51
			3% Costes indirectos	0,59
			Total	20,10

Son VEINTE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m2

5.2	m2	Falso techo desmontable de placas de escayola aligerada semiperforadas fonoabsorbentes de 60x60 cm suspendido de perfilera semivista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo, i/p.p. faja perimetral de yeso laminado de 13 mm de espesor, elementos de remate, estructura auxiliar de sujeción a partir de perfiles de acero laminado (perfiles L, LD, T, UPN, etc) en las zonas en las que sea necesaria por la presencia de conductos, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos.			
		(Mano de obra)			
		O01OB110	Oficial yesero o escayolista	0,100 h	18,76
		O01OB120	Ayudante yesero o escayolista	0,100 h	17,81
		O01OB130	Oficial 1º cerrajero	0,048 h	18,76
		(Materiales)			
		P01DW090	Pequeño material	0,500 m	1,35
		P03ALP010	Acero laminado S 275 JR	0,100 kg	1,05
		P04PW005	Cinta de juntas rollo 150 m	1,220 m	0,04
		P04PW040	Pasta para juntas yeso	0,100 kg	2,66
		P04PW065	Tornillo PM 3,9x25 mm	2,000 u	0,01
		P04PW150	Perfil laminado U 34x31x34 mm	0,160 m	1,55
		P04PY015	Placa yeso laminado estándar 12,5 mm	0,200 m2	4,66
		P04TE100	Placa escay. semip.fonoabs. 60x60cm P.S.V.	0,850 m2	18,22
		P04TW040	Pieza cuelgue	1,050 u	0,46
		P04TW070	Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	0,500 m	1,35
		P04TW100	Perfil primario 3600-24x36 mm	0,240 m	2,81
		P04TW110	Perfil secundario 1200-24x27 mm	1,600 m	1,31
		P04TW120	Perfil secundario 600-24x27 mm	1,600 m	1,31
		P04TW130	Ángulo 3000-24x24 mm	0,450 m	1,23
		P25OU080	Minio electrolítico	0,001 l	12,84
			Total		28,95

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
			3% Costes indirectos	0,87
			Total	29,82
Son VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2				
5.3	m	Faja perimetral o tabica de yeso laminado para falsos techos desmontables o lisos hasta 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido en su longitud.		
		(Mano de obra)		
		O01OB110 Oficial yesero o escayolista	0,350 h	18,76
		O01OB120 Ayudante yesero o escayolista	0,350 h	17,81
		(Materiales)		
		P04PW005 Cinta de juntas rollo 150 m	2,100 m	0,04
		P04PW030 Pasta de agarre yeso	0,178 kg	0,57
		P04PW040 Pasta para juntas yeso	0,313 kg	2,66
		P04PW065 Tornillo PM 3,9x25 mm	10,000 u	0,01
		P04PW100 Tornillo MM 3,5x9,5 mm	5,000 u	0,02
		P04PY015 Placa yeso laminado estándar 12,5 mm	0,315 m2	4,66
		P04TW030 Perfil angular remates	2,100 m	1,02
		P04TW070 Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	2,100 m	1,35
		P04TW080 Pieza empalme techo yeso laminado T-47	0,533 u	0,49
		P04TW090 Horquilla techo yeso laminado T-47	0,533 u	0,57
			Total	21,02
			3% Costes indirectos	0,63
			Total	21,65
Son VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m				

6 CARPINTERÍA

6.1	u	Puerta practicable de 2 hojas de 90x220 + 60x220 cm de medida de hojas, más fijo en la parte superior hasta alcanzar el techo situado a 2,70 m (total 150x270 cm). Hojas con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.		
		(Mano de obra)		
		O01OB130 Oficial 1º cerrajero	3,000 h	18,76
		O01OB140 Ayudante cerrajero	3,000 h	17,63
		(Materiales)		
		P12ABM151m P.al.anodiz.2hojas madera fenol. pract. 90...	1,000 u	1.420,00
		P12PW010 Premarco aluminio	6,000 m	6,30
			Total	1.566,97
			3% Costes indirectos	47,01
			Total	1.613,98
Son MIL SEISCIENTOS TRECE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
6.2	u	Puerta practicable de 2 hojas de 90x220 + 60x220 cm de medida de hojas (total 150x203 cm). Hojas con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.		
		(Mano de obra)		
		O01OB130 Oficial 1ª cerrajero	3,000 h	18,76
		O01OB140 Ayudante cerrajero	3,000 h	17,63
		(Materiales)		
		P12ABM150m P.al.anodiz.2hojas madera fenol. pract. 90...	1,000 u	1.320,00
		P12PW010 Premarco aluminio	6,000 m	6,30
			Total	1.466,97
			3% Costes indirectos	44,01
			Total	1.510,98
Son MIL QUINIENTOS DIEZ EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				
6.3	u	Puerta practicable de 1 hoja de 70x203 cm. de medida de hoja. Hoja con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.		
		(Mano de obra)		
		O01OB130 Oficial 1ª cerrajero	2,000 h	18,76
		O01OB140 Ayudante cerrajero	2,000 h	17,63
		(Materiales)		
		P12AB071m P.al.anodiz.hoja madera fenol. pract. 70x203	1,000 u	750,00
		P12PW010 Premarco aluminio	5,000 m	6,30
			Total	854,28
			3% Costes indirectos	25,63
			Total	879,91
Son OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)			
			Parcial	Total		
6.4	u	Puerta practicable de 1 hoja de 60x203 cm. de medida de hoja. Hoja con acabado exterior en resina fenólica de 2,5 mm con núcleo de aglomerado aligerado con lino, canteado perimetral con tablero laminado de compacto HPL, de grueso 40 mm. Herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable. Cerco de aluminio plata mate telescópico para tabique de 70a 135 mm, extrusionado de 2 mm. Totalmente instalada, con sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.				
		(Mano de obra)				
		O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	2,000 h	18,76	37,52
		O01OB140	Ayudante cerrajero	2,000 h	17,63	35,26
		(Materiales)				
		P12AB061m	P.al.anodiz.hoja madera fenol. pract. 60x203	1,000 u	710,00	710,00
		P12PW010	Premarco aluminio	5,000 m	6,30	31,50
					Total	814,28
				3% Costes indirectos		24,43
					Total	838,71
		Son OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por u				
6.5	m2	Frente de armario fabricado con tablero de fibras fenólicas de 10 mm. de espesor, en color a elegir por la D.F., al igual que los herrajes y accesorios, para ocultación de instalaciones de agua y eléctricas en la sala del acelerador. Instalada.				
		(Mano de obra)				
		O01OA060	Peón especializado	0,600 h	16,83	10,10
		O01OA070	Peón ordinario	0,400 h	16,70	6,68
		(Materiales)				
		P01DW090	Pequeño material	3,000 m	1,35	4,05
		P34IC010	Panel cabina sanit.comp. 200x90 e=10 mm	0,600 u	190,00	114,00
					Total	134,83
				3% Costes indirectos		4,04
					Total	138,87
		Son CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
6.6	u	Revisión y puesta en marcha de la puerta existente del recinto del acelador lineal. Incluye desmontajes necesarios, comprobación de mecanismos y funcionamiento, sustitución de piezas gastadas y/o estropeadas, conexiones a la nueva central de control y mando, calibración del conjunto, construcción de un nuevo cajón para la maquinaria con chapa de acero inoxidable, limpieza y p.p. de medios auxiliares. La puerta quedará totalmente montada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O01OB130 Oficial 1ª cerrajero	20,000 h	18,76 375,20
		O01OB140 Ayudante cerrajero	20,000 h	17,63 352,60
		O01OB220 Ayudante electricista	12,000 h	17,81 213,72
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	12,000 h	19,97 239,64
		(Materiales)		
		P13PBR00m Material puerta blindaje radio	1,000 u	1.950,00 1.950,00
		P13TF010 Angular acero 50x50x5 mm	16,000 m	3,32 53,12
		P13WF010 Chapa acero inox. 18/8 de 1,5 mm	5,000 m2	143,89 719,45
			Total	3.903,73
			3% Costes indirectos	117,11
			Total	4.020,84
Son CUATRO MIL VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				
6.7	u	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).		
		(Mano de obra)		
		O01OB130 Oficial 1ª cerrajero	0,400 h	18,76 7,50
		O01OB140 Ayudante cerrajero	0,400 h	17,63 7,05
		(Materiales)		
		P13CP020 P.paso 80x200 chapa lisa galv.	1,000 u	98,36 98,36
			Total	112,91
			3% Costes indirectos	3,39
			Total	116,30
Son CIENTO DIECISEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u				

7 APARATOS SANITARIOS

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
7.1	u	Fregadero de acero inoxidable, de 51x18 cm, de 1 seno redondo, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora repisa con caño fijo con aireador, anclajes de cadenilla y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 40 mm, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.			
		(Mano de obra)			
		O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,500 h	19,83
					29,75
		(Materiales)			
		P17SS020	Sifón botella PVC sal.horiz.40mm 1 1/2"	1,000 u	4,22
					4,22
		P17SV060	Válvula para fregadero de 40 mm	1,000 u	3,58
					3,58
		P17XT030	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000 u	6,50
					13,00
		P18FA030	Fregadero 51x18cm 1 seno redondo p/mon.	1,000 u	141,00
					141,00
		P18GF040	Grifo mezcl.repisa fregadero cromo s.m.	1,000 u	94,70
					94,70
				Total	286,25
			3% Costes indirectos		8,59
				Total	294,84
		Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIM...			
7.2	m	Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado acabado plastificado de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadradillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. de medios auxiliares.			
		(Mano de obra)			
		O01OB150	Oficial 1ª carpintero	0,600 h	19,70
					11,82
		O01OB160	Ayudante carpintero	0,600 h	17,81
					10,69
		(Materiales)			
		P01CY010	Yeso negro en sacos YG	0,020 t	59,11
					1,18
		P01DW050	Agua	0,040 m3	1,27
					0,05
		P11K10da	Encimera plastificado 60x3	1,000 u	15,70
					15,70
		P11WP080	Tornillo ensamble zinc/pavón	8,000 u	0,07
					0,56
		P11WX010	Garra acero cuadradillo 12x12	4,000 u	4,25
					17,00
				Total	57,00
			3% Costes indirectos		1,71
				Total	58,71
		Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m			

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
7.3	u	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
		(Mano de obra)			
		O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,100 h	19,83
		(Materiales)			
		P17SV100	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	1,000 u	4,65
		P17XT030	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000 u	6,50
		P18GL070	Grifo monomando lavabo cromo s.n.	1,000 u	45,10
		P18LP020	Lavabo 65x51cm c/pedestal blanco	1,000 u	67,50
				Total	152,06
			3% Costes indirectos		4,56
				Total	156,62
Son CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por u					
7.4	u	Inodoro de porcelana vitrificada blanco serie normal, para fluxor, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, asiento con tapa lacados, con bisagras de acero y fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso, con tubo de descarga curvo de D=28 mm, instalado, incluso racor de unión y brida, instalado.			
		(Mano de obra)			
		O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,800 h	19,83
		(Materiales)			
		P18GX015	Fluxor 3/4" c/maneta y llave	1,000 u	67,58
		P18GX160	Tubo curvo inodoro D=28x62	1,000 u	24,90
		P18GX200	Racor unión taza	1,000 u	24,52
		P18GX210	Brida fijación	1,000 u	6,74
		P18IA040	Taza p/fluxor normal blanca Victoria	1,000 u	82,70
				Total	242,13
			3% Costes indirectos		7,26
				Total	249,39
Son DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS...					
7.5	u	Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido de 1,2 l., cuerpo de acero inoxidable, válvula antivandálica de ABS, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.			
		(Mano de obra)			
		O01OA030	Oficial primera	0,300 h	19,64
		(Materiales)			
		P18CW140	Dosificador jabón c/puls. 1,2l a.inox.	1,000 u	56,20
				Total	62,09
			3% Costes indirectos		1,86
				Total	63,95
Son SESENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u					

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
7.6	u	Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.			
		(Mano de obra)			
		O01OA030	Oficial primera	0,300 h	19,64
		(Materiales)			
		P18CW210	Dispensador toalla plegada c/z a.inox.	1,000 u	56,30
				Total	62,19
			3% Costes indirectos		1,87
				Total	64,06
		Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por u			
7.7	u	Papelera de acero inoxidable 18/10, con tapa abatible y cerradura con capacidad de 30 l. de 29x61x20 cm. Instalada con tacos a la pared.			
		(Mano de obra)			
		O01OA030	Oficial primera	0,300 h	19,64
		(Materiales)			
		P18CC090	Papelera a.inox. c/tapa y cerrad. 30l	1,000 u	163,58
				Total	169,47
			3% Costes indirectos		5,08
				Total	174,55
		Son CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u			
7.8	u	Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.			
		(Mano de obra)			
		O01OA030	Oficial primera	0,300 h	19,64
		(Materiales)			
		P18CC050	Portarrollos acero inox. c/tapa	1,000 u	29,50
				Total	35,39
			3% Costes indirectos		1,06
				Total	36,45
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u			
7.9	u	Porta escobillas de acero inoxidable 18x10 modelo con cubeta frontal de 11x23x11 cm. Instalado con tacos a la pared.			
		(Mano de obra)			
		O01OA030	Oficial primera	0,300 h	19,64
		(Materiales)			
		P18CC130	Porta escobilla acero inox.	1,000 u	24,00
				Total	29,89
			3% Costes indirectos		0,90
				Total	30,79
		Son TREINTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u			

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
7.10	m2	Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 3 mm. plateada por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.			
		(Mano de obra)			
		O01OB250 Oficial 1ª vidriería	0,850 h	18,07	15,36
		(Materiales)			
		P14G010 Espejo plateado 3 mm	1,006 m2	11,75	11,82
		P14KC010 Canteado espejo	4,000 m	0,92	3,68
		P14KW070 Taladro espejo D<10 mm	4,000 u	1,07	4,28
				Total	35,14
				3% Costes indirectos	1,05
				Total	36,19
Son TREINTA Y SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m2					

8 ELECTRICIDAD

8.1 LINEAS GENERALES

8.1.1	m	Suministro e instalación de bandeja metálica perforada, galvanizada por procedimiento Sendzimir, según norma UNE 50114 y DIN 17162, de 100 x 60 mm., de 0,8 mm. de espesor, con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,340 h	16,74	5,69
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,340 h	19,97	6,79
		(Materiales)			
		PBMASO100... Soporte techo bandeja 100-300	1,000 MI	1,44	1,44
		PBMATSN100 Tapa para ban.met. Sendzimir de 100 mm.	1,000 MI	1,44	1,44
		PBMPSNA10... Ban.met. perforada sendzimir de 100x60 ...	1,000 MI	2,50	2,50
		(Resto obra)			0,39
				Total	18,25
				3% Costes indirectos	0,55
				Total	18,80
Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m					

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
8.1.2	m	Suministro e instalación de bandeja metálica perforada, galvanizada por procedimiento Sendzimir, según norma UNE 50114 y DIN 17162, de 200 x 60 mm., de 0,8 mm. de espesor, con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,360 h	16,74	6,03
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,360 h	19,97	7,19
		(Materiales)			
		PBMASO100... Soporte techo bandeja 100-300	1,000 MI	1,44	1,44
		PBMATSN200 Tapa para ban.met. Sendzimir de 200 mm.	1,000 MI	2,34	2,34
		PBMPSNA20... Ban.met. perforada sendzimir de 200x60 ...	1,000 MI	3,49	3,49
		(Resto obra)			0,58
				Total	21,07
			3% Costes indirectos		0,63
				Total	21,70
		Son VEINTIUN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m			
8.1.3	m	Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm ² , para montaje en bandeja, totalmente instalada y en funcionamiento.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,020 h	16,74	0,33
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,020 h	19,97	0,40
		(Materiales)			
		PCOND35 Conductor cobre desnudo 50 mm ² .	1,000 MI	0,66	0,66
				Total	1,39
			3% Costes indirectos		0,04
				Total	1,43
		Son UN EURO CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m			
8.1.4	m	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1a1 de 4 mm ² , (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefinica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,010 h	16,74	0,17
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,010 h	19,97	0,20
		(Materiales)			
		PCB1CRZ4 Con.B.T.RZ1-K 0'6/1KV."0" hal.de 1x4 m...	1,000 MI	0,56	0,56
		(Resto obra)			0,09
				Total	1,02
			3% Costes indirectos		0,03
				Total	1,05
		Son UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS por m			

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
8.1.5	m	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 10 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefinica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1,sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,020 h	16,74	0,33
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,020 h	19,97	0,40
		(Materiales)			
		PCB1CRZ10 Con.B.T.RZ1-K 0'6/1KV."0" hal.de 1x10 ...	1,000 MI	1,60	1,60
		(Resto obra)			0,23
				Total	2,56
				3% Costes indirectos	0,08
				Total	2,64
		Son DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m			
8.1.6	m	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 25 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefinica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1,sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,020 h	16,74	0,33
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,020 h	19,97	0,40
		(Materiales)			
		PCB1CRZ25 Con.B.T.RZ1-K 0'6/1KV."0" hal.de 1x25 ...	1,000 MI	2,82	2,82
		(Resto obra)			0,36
				Total	3,91
				3% Costes indirectos	0,12
				Total	4,03
		Son CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m			

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
8.1.7	m	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 35 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefinica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1,sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,020 h	16,74	0,33
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,020 h	19,97	0,40
		(Materiales)			
		PCB1CRZ35 Con.B.T.RZ1-K 0'6/1KV."0" hal.de 1x35 ...	1,000 MI	3,92	3,92
		(Resto obra)			0,47
				Total	5,12
				3% Costes indirectos	0,15
				Total	5,27
		Son CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m			
8.1.8	m	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1 de 50 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefinica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1,sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,030 h	16,74	0,50
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,030 h	19,97	0,60
		(Materiales)			
		E22IB0220 Cab.RZ1-K (AS) 0,6/1kV CPR Cca-s1b,d1...	1,000 MI	5,36	5,36
		(Resto obra)			0,65
				Total	7,11
				3% Costes indirectos	0,21
				Total	7,32
		Son SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m			

8.2 CUADROS ELECTRICOS Y TRAFIO AISLAMIENTO

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.2.1	u	<p>Suministro e instalación de transformador de aislamiento galvánico Convermax o equivalente de 18 KVA de potencia, entrada y salida trifásica. Potencia: 18 KVA Configuración Triángulo-Estrella Pantalla electrostática entre primario y secundario. Entrada: 380 Vca/ 50Hz. 3F Salida: 380 Vca/ 50 Hz. 3F + N Relación 1:1 Aislamiento: Tensión de prueba entre arrollamientos 5K entre arrollamiento y masa 2,5 KV Dimensiones: 900 x 750 x 630 mm./ 230 kg. Suministro, instalación y conexionado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>O_ELEC_E Especialista Electricista 10,000 h 16,74 167,40</p> <p>O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 10,000 h 19,97 199,70</p> <p>(Materiales)</p> <p>PTRAFOS1 Transformador de aislamiento de 18 Kva. 1,000 Ud 2.374,19 2.374,19</p> <p>Total 2.741,29</p> <p>3% Costes indirectos 82,24</p> <p>Total 2.823,53</p>		
Son DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIM...				
8.2.2	u	<p>Suministro e instalación de cuadro secundario denominado CE-ACELERADOR, alimentación RED y RED-GRUPO, realizado según memoria, planos y esquemas, con materiales de SCHNEIDER, ABB METRON, POWER CONTROLS, SIEMENS o equivalente aprobado, montado, instalado y marcado CE, cumpliendo las especificaciones de la Memoria y Pliego de Condiciones, incluso espacio de reserva del 20%, lentillas, etiqueteros, cableado con cables libres de halógenos, canaletas de distribución interiores, bornas de entrada y salida, elementos anticizallantes, identificadores, esquema mimético sobre los paneles y material auxiliar, dejando la unidad completamente instalada, probada, regulada y funcionando.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>O_ELEC_E Especialista Electricista 16,000 h 16,74 267,84</p> <p>O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 16,000 h 19,97 319,52</p> <p>(Materiales)</p> <p>PFUSRZ-025 Car.fus.tipo ZR-0 de 25 A.(10,3x38) ref.0... 1,000 Ud 0,58 0,58</p> <p>PFUSZRB25 Base por.CRA.ser.ZRB-25 sec. ref.0151020 1,000 Ud 3,09 3,09</p> <p>PS16018 Conmutador voltimétrico 500V CA. 2,000 Ud 33,03 66,06</p> <p>PS16029 Amperímetro directo 0-30 A. 1,000 Ud 29,10 29,10</p> <p>PS16060 Voltímetro 0-300V. 1,000 Ud 31,24 31,24</p> <p>PSCH008408 Cofret P de 800x2000x400 mm. mod. 08408 2,000 Ud 380,55 761,10</p> <p>PSCH008548 Puerta transparente P de 800 mm. mod. 08... 2,000 Ud 492,27 984,54</p> <p>PSCH008748 Fondo de 800 mm. mod. 08748 2,000 Ud 347,50 695,00</p> <p>PSCH008750 2 Paredes laterales de 400 mm. mod. 08750 1,000 Ud 183,23 183,23</p> <p>PSCHAC22712 Con.mod. ICT 230 V.2x16A. 2NA ref. A9... 2,000 Ud 24,96 49,92</p> <p>PSCHAR34491 D.I.sup.cl.A "si" de 4x100 A 300 mA.ref.... 1,000 Ud 336,91 336,91</p> <p>PSCHAR61225 D.I.sup.cl.A "si" de 2x25 A 30 mA.ref.A9... 11,000 Ud 121,87 1.340,57</p> <p>PSCHBAF88... Aut.iC60H 2 pol.de 10 A."B" 10KA,ref.A... 7,000 Ud 36,63 256,41</p> <p>PSCHCAF89... Aut.iC60H 2 pol.de 16 A."C" 10KA,ref.A... 12,000 Ud 32,61 391,32</p> <p>PSCHCAN18... Aut.C120N 4 pol.de 100A."C" 10KA,ref.A... 1,000 Ud 203,27 203,27</p> <p>PSCHDAF85... Aut.iC60H 2 pol.de 16 A."D" 10KA,ref.A... 1,000 Ud 39,45 39,45</p> <p>PTEEGM4X1... Gua.TEE 4x15A.230V.con equ.aux.de señ... 1,000 Ud 42,57 42,57</p> <p>PTRAF35KVA Trafos 3,5 KVA LAMSA 1,000 Ud 350,96 350,96</p> <p>PVIGIAISLA... Vig. de aislamiento AFEISA TELEGESTI... 1,000 Ud 342,98 342,98</p>		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
			Total	6.695,66
			3% Costes indirectos	200,87
			Total	6.896,53
Son SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉ...				
8.2.3	u	Protección interna contra sobretensiones en Cuadros Secundarios formado por los siguientes elementos: 3-Descargadores de sobretensiones modelo DEHNguard T 275 mod.900650 o equivalente para protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos: Tensión máxima de servicio 275 V / 350V. Corriente de descarga (8/20) Ismax: 40 KA. Nivel de protección con 5 KA 8/20 <1 KV con isn <1,5 KV. Tiempo de respuesta < 25 ns. Montaje sobre carril de 35 mm. 1-Descargadores de corriente de rayo encapsulado modelo DEHNgap C/T 900133 o equivalentepara protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos: Tensión máxima de servicio 255 V / 50... 60 Hz. Corriente prueba rayo (10/350): 12 KA. Nivel de protección (1.2/50)<1,5 KV. Tiempo de respuesta < 100 ns. Montaje sobre carril de 35 mm. Totalmente montado y conexionado. (Mano de obra) O_ELEC_E Especialista Electricista		

8.3 DISTRIBUCIONES

8.3.1	m	Suministro e instalación de bandeja ciega de acero inoxidable de 200x60 mm., con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada. (Mano de obra) O_ELEC_E Especialista Electricista 0,360 h 16,74 6,03 O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,360 h 19,97 7,19 (Materiales) PELEC3001 Ban.cie.de Ace.ino. de 200x60 mm. con tapa 1,000 MI 103,14 103,14 Total 116,36 3% Costes indirectos 3,49 Total 119,85		
Son CIENTO DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m				

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
8.3.2	m	Suministro e instalación de canalización de acero inox de 300x300, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,480 h	16,74	8,04
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,480 h	19,97	9,59
		(Materiales)			
		PELEC3002 Can.cie.de Ace.ino. de 300x300 mm. con t...	1,000 MI	128,30	128,30
				Total	145,93
				3% Costes indirectos	4,38
				Total	150,31
		Son CIENTO CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m			
8.3.3	m	Suministro e instalación de canalización de doble compartimento, de 200x70mm, con tabique separador interno para electricidad y datos, con tapas del mismo acabado preparada para empotrar mecanismos eléctricos y tomas de datos. completamente instalada.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,150 h	16,74	2,51
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,150 h	19,97	3,00
		(Materiales)			
		PCANALAL... Canal aluminio doble compartimento.	1,000 M	25,80	25,80
				Total	31,31
				3% Costes indirectos	0,94
				Total	32,25
		Son TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m			
8.3.4	m	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1a1 de 1,5 mm², (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefinica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,010 h	16,74	0,17
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,010 h	19,97	0,20
		(Materiales)			
		PCB1CRZ15 Con.B.T.RZ1-K 0'6/1KV."0" hal.de 1x1,5 ...	1,000 MI	0,38	0,38
		(Resto obra)			0,08
				Total	0,83
				3% Costes indirectos	0,02
				Total	0,85
		Son OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m			

Nº	Ud	Designación			Importe (euros)	
					Parcial	Total
8.3.5	m	Suministro e instalación de tubo de P.V.C. flexible, para protección de cables en instalaciones enterradas, según UNE 50.086-2-4, con instalación enterrada de 160 mmØ, totalmente instalada y en funcionamiento.				
		(Mano de obra)				
		O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,040 h	16,74	0,67
		O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,040 h	19,97	0,80
		(Materiales)				
		PTPEF160	Tubo de PVC flexible enterrado de 150 m...	1,000 MI	3,48	3,48
					Total	4,95
					3% Costes indirectos	0,15
					Total	5,10
		Son CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m				
8.3.6	m	Suministro e instalación de tubo de P.V.C. flexible, para protección de cables en instalaciones enterradas, según UNE 50.086-2-4, con instalación enterrada de 200 mmØ, totalmente instalada y en funcionamiento.				
		(Mano de obra)				
		O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,040 h	16,74	0,67
		O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,040 h	19,97	0,80
		(Materiales)				
		PTPEF200	Tubo de PVC flexible enterrado de 200 m...	1,000 MI	5,81	5,81
					Total	7,28
					3% Costes indirectos	0,22
					Total	7,50
		Son SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m				
8.3.7	u	Suministro e instalación de punto de luz con accionamiento desde cuadro ó local mediante mecanismo interruptor, conmutador ó regulador, incluyendo parte proporcional de línea desde cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible y grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas etc. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.				
		(Mano de obra)				
		O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,600 h	16,74	10,04
		O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,600 h	19,97	11,98
		(Materiales)				
		PPTONORM...	Punto de luz desde mecanismo o cuadro.	1,000 Ud	9,39	9,39
					Total	31,41
					3% Costes indirectos	0,94
					Total	32,35
		Son TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.3.8	u	Suministro e instalación de punto de luz de alumbrado de emergencia y señalización realizado desde cuadro, en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos y conductor RZ1 0,6/1 KV, y/o H07 Z1-K flexible libre de halógenos, cajas de registro, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,600 h	16,74
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,600 h	19,97
		(Materiales)		
		PPTOEMER Punto de luz de emergencia y señalización.	1,000 Ud	10,18
			Total	32,20
			3% Costes indirectos	0,97
			Total	33,17
Son TREINTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por u				
8.3.9	u	Suministro e instalación de punto de cableado para conexión con central de chequeo de los aparatos autónomos de alumbrado de emergencia y señalización, realizado en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos y conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,690 h	16,74
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,690 h	19,97
		(Materiales)		
		PCANAL Canalizaciones y conductores.	1,000 Ud	8,76
			Total	34,09
			3% Costes indirectos	1,02
			Total	35,11
Son TREINTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por u				
8.3.10	u	Suministro e instalación de toma de corriente de 2 x 10/16 A + TT lateral, tipo schuco, comprendiendo la alimentación desde el cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro, derivación, bornas, etc.La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,550 h	16,74
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,550 h	19,97
		(Materiales)		
		PPTOCOR Toma de corriente 2x10/16A + TT.	1,000 Ud	6,98
			Total	27,17
			3% Costes indirectos	0,82
			Total	27,99
Son VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.3.11	u	Suministro e instalación de toma de corriente para secamanos de 2 x 10/16 A + TT lateral, tipo schuco comprendiendo la alimentación desde el cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro, derivación, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista 0,600 h	16,74	10,04
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,600 h	19,97	11,98
		(Materiales)		
		PSECAMANOS Toma de corriente secamanos. 1,000 Ud	12,76	12,76
		Total		34,78
		3% Costes indirectos		1,04
		Total		35,82
Son TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				
8.3.12	u	Suministro e instalación de punto de alimentación a fancoils y cajas de caudal variable realizada con tubería de acero, rígido o flexible cero halógenos, registros con bornas de conexión y conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o flexible H07Z Cca-s1b,d1,a1 de 2.5 mm2 de sección. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista 0,600 h	16,74	10,04
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,600 h	19,97	11,98
		(Materiales)		
		PTFANCOILS Toma fza. Fancoils 1,000 Ud	15,00	15,00
		Total		37,02
		3% Costes indirectos		1,11
		Total		38,13
Son TREINTA Y OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por u				
8.3.13	u	Suministro e instalación de toma de corriente de 2x32 A +TT lateral, estanca, tipo schuco comprendiendo la alimentación desde el cuadro, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante rígido roscado, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, , cajas de registro, derivación, bornas, etc., La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista 0,620 h	16,74	10,38
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,620 h	19,97	12,38
		(Materiales)		
		PTC2X251 Toma de corriente 2x32+ T. 1,000 Ud	14,63	14,63
		Total		37,39
		3% Costes indirectos		1,12
		Total		38,51
Son TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.3.14	u	Suministro e instalación de detector de movimiento por infrarrojos, para instalar en falso techo, marca LEGRAND modelo 194302, con capacidad para 1000 W incandescentes ó halógenos, a 230V. y 500 VA fluorescente. Alcance 12 m. Altura de instalación: 2,40 m.(1,7m mínimo) y la duración de la iluminación será ajustable entre 12 segundos y 16 minutos después de la última detección. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,430 h	16,74
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,430 h	19,97
		(Materiales)		
		PPTODET Detector de movimiento.	1,000 Ud	65,80
			Total	81,59
			3% Costes indirectos	2,45
			Total	84,04
		Son OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por u		
8.3.15	u	Suministro e instalación de red equipotencial en aseos y locales húmedos realizado con tubo aislante flexible, grado de protección 7, libre de halógenos y conductores H07Z1- K Cca-s1b,d1,a1 , flexible libres de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas y piezas especiales de conexión, etc, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,740 h	16,74
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,740 h	19,97
		(Materiales)		
		PASEOS Red equipotencial en aseos y locales húme...	1,000 UD	9,39
			Total	36,56
			3% Costes indirectos	1,10
			Total	37,66
		Son TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u		
8.3.16	u	Suministro e instalación de caja metálica de acero galvanizado, con placa frontal de acero lacado mate, en color a definir por la D.F., conteniendo seis tomas de corriente schucko, de 2x16A+T, incluso bornas de conexión y punto de alimentación desde cuadro de zona ó panel de aislamiento, con canalizaciones flexibles libres de halógenos y conductor H-07Z1, en los colores reglamentarios, totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista	1,890 h	16,74
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	1,890 h	19,97
		(Materiales)		
		PCAJAMET6 Cuadro 6 enchufes con toma de alimentación.	1,000 Ud	63,71
			Total	133,09
			3% Costes indirectos	3,99
			Total	137,08
		Son CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por u		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.3.17	u	Suministro e instalación de redes de protección y equipotencialidad, para sala del Acelerador Halcyon, realizada desde los embarrados correspondientes de protección y desde las cajas de pletinas de la sala de resonancia, incluyendo estas totalmente equipadas, realizadas con conductores H07Z1, con secciones de 2.5 y 4 mm2 como mínimo, para garantizar los valores reglamentarios, incluso mediciones y legalización de la instalación, por entidad oficial, totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista 8,000 h	16,74	133,92
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 8,000 h	19,97	159,76
		(Materiales)		
		PREDCACAM Caj.,can., conductores y mediciones compr...	45,86	45,86
		Total		339,54
		3% Costes indirectos		10,19
		Total		349,73
		Son TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS ...		
8.3.18	u	Suministro e instalación de puntos para pulsadores de parada de emergencia desde RJB a pulsadores, incluyendo pulsador ALLEN BRADLEY 800T-FX-GAV, cableado, canalizaciones, accesorios y pequeño material. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista 0,150 h	16,74	2,51
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,150 h	19,97	3,00
		(Materiales)		
		PPULSADOR Materiales.	65,80	65,80
		Total		71,31
		3% Costes indirectos		2,14
		Total		73,45
		Son SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u		
8.3.19	u	Suministro e instalación de puntos para interruptores de puerta desde RJB hasta contacto de puerta, incluyendo interruptor, cableado, canalizaciones, accesorios y pequeño material. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista 0,550 h	16,74	9,21
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,550 h	19,97	10,98
		(Materiales)		
		PPUERTAS Materiales.	25,30	25,30
		Total		45,49
		3% Costes indirectos		1,36
		Total		46,85
		Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.3.20	u	Suministro e instalación de puntos de luces de advertencia desde RJB realizado en bandeja de rejilla, y/o tubo aislante flexible y grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas etc. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,600 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,600 h	19,97
		(Materiales)		
	PLUCES	Materiales.	1,000 Ud	9,39
			Total	31,41
			3% Costes indirectos	0,94
			Total	32,35
Son TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				

8.4 APARATOS ALUMBRADO

8.4.1	u	Suministro e instalación de luminaria de led empotrada 600x600 mm, Simon modelo 72061340-884 Modular Advance M4 NW, PSD, ó equivalente, realizada en chapa de acero prelacado en blanco, con óptica general traslúcida, consumo 34 W, temperatura del color 4000° K, 4100 lumenes, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, grado de protección IP-44, accesorios, fijaciones y pequeño material. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,200 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,200 h	19,97
		(Materiales)		
	PPS720NW	Lum. Simon 720 Modular Advance M4 N...	1,000 Ud	232,00
			Total	239,34
			3% Costes indirectos	7,18
			Total	246,52
Son DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				

8.4.2	u	Suministro e instalación de luminaria de led empotrada 600x600 mm, Simon modelo 72061340-884 Modular Advance M4 NW, PSU, ó equivalente, realizada en chapa de acero prelacado en blanco, con óptica general traslúcida, consumo 34 W, temperatura del color 4000° K, 4100 lumenes, incluso lámpara LED, equipo electrónico PSU, grado de protección IP-44, accesorios, fijaciones y pequeño material. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,200 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,200 h	19,97
		(Materiales)		
	P13002	Lum. Simon 720 Modular Advance M4 N...	1,000 Ud	188,00
			Total	195,34
			3% Costes indirectos	5,86
			Total	201,20
Son DOSCIENTOS UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.4.3	u	Suministro e instalación de downlight empotrable orientable de led Simon modelo 705.23 NW wide flood, DALI o equivalente potencia luminaria 15,5W, temperatura del color 4000° K, óptica 40°, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,150 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,150 h	19,97
		(Materiales)		
	PSIM705NWU	Downlight Simon 705.23 NW Wide Flood ...	1,000 Ud	36,00
			Total	41,51
		3% Costes indirectos		1,25
			Total	42,76
Son CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u				
8.4.4	u	Suministro e instalación de downlight empotrable de led Simon modelo 725.23 NW Advance General DALI o equivalente, potencia luminaria 24W, temperatura del color 4000° K, óptica 120°, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,150 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,150 h	19,97
		(Materiales)		
	P13004	Dow. Simon 725.22 NW Advance General...	1,000 Ud	86,40
			Total	91,91
		3% Costes indirectos		2,76
			Total	94,67
Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u				
8.4.5	u	Suministro e instalación de downlight empotrable de led Simon modelo 706.21 NW wide flood DALI o equivalente, potencia luminaria 15W, temperatura del color 4000° K, óptica 50°, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,150 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,150 h	19,97
		(Materiales)		
	P13005	Downlight Simon 706.21 NW Wide Flood ...	1,000 Ud	35,20
			Total	40,71
		3% Costes indirectos		1,22
			Total	41,93
Son CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.4.6	u	Suministro e instalación de downlight empotrable de led Simon modelo 706.21 NW wide flood PSU o equivalente, potencia luminaria 15W, temperatura del color 4000° K, óptica 50°, incluso lámpara LED, equipo electrónico PSU, accesorios y pequeño material, dejando la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,150 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,150 h	19,97
		(Materiales)		
	P13006	Downlight Simon 706.21 NW Wide Flood ...	1,000 Ud	28,00
			Total	33,51
		3% Costes indirectos		1,01
			Total	34,52
Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				
8.4.7	u	Suministro e instalación de aplique para montaje adosado a la pared con cristal opal con dos lámparas TL-5 de 14W, HFP y rótulo "no pasar". La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,150 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,150 h	19,97
		(Materiales)		
	P008020	Apl.de 2xTL5-14W y rót. " no pasar" c/lamp.	1,000 Ud	37,50
			Total	43,01
		3% Costes indirectos		1,29
			Total	44,30
Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u				
8.4.8	u	Suministro e instalación de aparato autónomo de emergencia y señalización Daisalux LED, modelo HYDRA LD N5 TCA ó equivalente, base y reflector fabricados en policarbonato blanco y difusor en policarbonato opal, fuente de luz ILMled con un flujo de 200 lúmenes y batería de Ni-Mh con 1 hora de autonomía, fabricadas según las normas UNE EN 60598-2-22, grado de protección IP-42, incluyendo caja para enrasar en techo KETB/PB. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,150 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,150 h	19,97
		(Materiales)		
	PHYDRALD...	Eme. HYDRA LD N5 TCA, 200 lúmenes, ...	1,000 Ud	70,80
	PKETBPBH...	Caja para enrasar.	1,000 Ud	8,04
			Total	84,35
		3% Costes indirectos		2,53
			Total	86,88
Son OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.4.9	u	Suministro e instalación de aparato autónomo de emergencia y señalización Daisalux LED, modelo Izar N30 TCA ó equivalente, formada por tres módulos independientes: conjunto óptico formado por un material sintético y con lente de evacuación, sistema electrónico y baterías, fuente de luz LED con un flujo de 200 lúmenes y batería de Ni-Mh con 1 hora de autonomía, fabricadas según las normas UNE EN 60598-2-2, grado de protección IP-20. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista 0,150 h	16,74	2,51
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,150 h	19,97	3,00
		(Materiales)		
		PIZARN34E Eme.Dai.Izar N30,TCA,200 Lúm.,1 Hora,... 1,000 Ud	85,45	85,45
			Total	90,96
			3% Costes indirectos	2,73
			Total	93,69
Son NOVENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u				
8.4.10	u	Suministro e instalación de aparato autónomo de emergencia y señalización Daisalux LED, modelo Izar N30 TCA ó equivalente, formada por tres módulos independientes: conjunto óptico formado por un material sintético y con lente antipánico, sistema electrónico y baterías, fuente de luz LED con un flujo de 200 lúmenes y batería de Ni-Mh con 1 hora de autonomía, fabricadas según las normas UNE EN 60598-2-2, grado de protección IP-20. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista 0,150 h	16,74	2,51
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,150 h	19,97	3,00
		(Materiales)		
		PIZARN37 Eme.Dai.Izar N30,TCA,200 Lúm.,1 Hora,... 1,000 Ud	85,47	85,47
			Total	90,98
			3% Costes indirectos	2,73
			Total	93,71
Son NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)			
			Parcial	Total		
8.4.11	u	Suministro e instalación de semáforo de led para el control de acceso a zona s técnicas. Tipo Fernando Carrasco o equivalente. Sistema de señalización luminosa modular de 70 mm de diámetro compuesto por dos módulos de led (rojo,verde), ref. 853 100 60 y 853 200 60, una base de fijación empotrada y un soporte. Alimentación 220 V. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.				
		(Mano de obra)				
		O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,600 h	16,74	10,04
		O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,600 h	19,97	11,98
		(Materiales)				
		PAPIS12	Modulo luz roja fija	1,000 Ud	90,30	90,30
		PAPIS121	Modulo luz verde fija	1,000 Ud	90,30	90,30
		PAPIS122	Soporte de sujeción	1,000 Ud	11,27	11,27
		PAPIS123	Fijacion empotrada	1,000 Ud	32,94	32,94
				Total		246,83
				3% Costes indirectos		7,40
				Total		254,23
		Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por u				
8.4.12	u	Suministro e instalación de luminaria de led empotrada 1200x600 mm, para efecto "Sky Ceiling", realizada enaluminio, consumo 40 W, temperatura del color 4000º K, 5000 lumenes, incluso lámpara LED, equipo electrónico regulable DALI, grado de protección IP-44, vinilo con imagen de cielo a definir por la D.F., accesorios, fijaciones, pequeño material y p.p. de cerco y particiones de aluminio para el efecto de ventana al cielo. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.				
		(Mano de obra)				
		O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,750 h	18,76	14,07
		O01OB140	Ayudante cerrajero	0,750 h	17,63	13,22
		O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,300 h	16,74	5,02
		O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,300 h	19,97	5,99
		(Materiales)				
		P04NV011m	Revestimiento vinílico impreso	1,000 m2	14,50	14,50
		P12V020	Chapa alum.anodiz.nat. 1 mm	0,300 m2	42,30	12,69
		PSC1200M	Lum. SKY CEILING 1200x600 Modular	1,000 Ud	110,00	110,00
				Total		175,49
				3% Costes indirectos		5,26
				Total		180,75
		Son CIENTO OCHENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				
8.4.13	u	Suministro e instalación de controlador-programador de escenas para iluminación led Daslight o equivalente. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.				
		(Mano de obra)				
		O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,500 h	16,74	8,37
		O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,500 h	19,97	29,96
		(Materiales)				
		PPCDVC4M	Controlador Daslight DVC4 Gold	1,000 Ud	335,00	335,00
				Total		373,33
				3% Costes indirectos		11,20
				Total		384,53
		Son TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIM...				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.5 MECANISMOS				
8.5.1	u	Suministro e instalación de interruptor unipolar de empotrar de 10A, 250V, constituido por mecanismos SIMÓN 82 gama Blanca o equivalente, con mecanismo ref. 7700101, tecla sencilla ref. 82010, marco simple ref. 82610 y caja de empotrar A.S. 31710-31, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,080 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,080 h	19,97
		(Materiales)		
	P31710.30	Caja empotrar A.S. 31710-31	1,000 Ud	0,18
	P7700101	Interruptor unipolar SIMON 82, ref. 7700101	1,000 Ud	3,99
	PMES82610	Marco 1 elemento ref. 82610	1,000 Ud	1,95
	PTE82010	Tecla ref. 82010	1,000 Ud	2,34
			Total	11,40
			3% Costes indirectos	0,34
			Total	11,74
Son ONCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				
8.5.2	u	Suministro e instalación de pulsador de empotrar de 10A, 250V, constituido por mecanismos SIMÓN 82 gama Blanca o equivalente, con mecanismo ref. 7700150, con tecla sencilla modelo ref. 82010, marco simple ref. 82610 y caja de empotrar A.S. 31710-31, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,080 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,080 h	19,97
		(Materiales)		
	P31710.30	Caja empotrar A.S. 31710-31	1,000 Ud	0,18
	P7700150	Pulsador SIMON 82, ref. 7700150	1,000 Ud	4,63
	PMES82610	Marco 1 elemento ref. 82610	1,000 Ud	1,95
	PTE82010	Tecla ref. 82010	1,000 Ud	2,34
			Total	12,04
			3% Costes indirectos	0,36
			Total	12,40
Son DOCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.5.3	u	Suministro e instalación de toma de corriente de empotrar 2 x 10/16 A + TT lateral, tipo Schuko, constituido por mecanismos SIMÓN 82 gama Blanca o equivalente aprobado, con mecanismo ref. 75432, con tapa ref. 82041, marco simple ref. 82610 y caja de empotrar A.S. 31710-31, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,080 h	16,74
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,080 h	19,97
		(Materiales)		
		P31710.30 Caja empotrar A.S. 31710-31	1,000 Ud	0,18
		P75432 Toma de cor.Sch.2x16A+T,SIM. 82, ref. 7...	1,000 Ud	3,40
		P82041 Tapa ref. 82041.	1,000 Ud	2,69
		PMES82610 Marco 1 elemento ref. 82610	1,000 Ud	1,95
				Total
			3% Costes indirectos	
				Total
		Son ONCE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u		
8.5.4	u	Suministro e instalación de toma de corriente de empotrar 2x32 A+T, constituido por mecanismos marca, LEGRAND 57302 color gris claro o equivalente aprobado y caja de empotrar LEGRAND modelo 89401, incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,080 h	16,74
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,080 h	19,97
		(Materiales)		
		P554231 Toma de corriente 2x32A+T, LEGRAND.	1,000 Ud	15,40
				Total
			3% Costes indirectos	
				Total
		Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.5.5	u	Suministro e instalación de conjunto de mecanismos empotrados en pared, Simon o equivalente, formada por 1 cajetín de empotrar de 2 módulos ref.51020102, 1 marco portamecanismos de 2 módulos ref.51010102, 1 base Doble Schuko blanca, ref.50010432., 1 placa preparada para alojar 1 toma RJ45 CAT.6A (no se incluyen conectores para informática) y 1 placa de reserva, incluso accesorios, pequeño incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista 0,250 h	16,74	4,19
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,250 h	19,97	4,99
		(Materiales)		
		P50010432 Base Doble Schuko blanco, ref.50010432. 2,000 Ud	9,24	18,48
		P51010102 Mar.por. de 2 módulos ref.51010102. 1,000 Ud	8,40	8,40
		P51020102 Caj. de empotrar de 2 módulos ref.51020102. 1,000 Ud	4,58	4,58
		PS96BU92 Pla.pre. para alojar 1 toma RJ45 CAT.6A 1,000 Ud	5,50	5,50
		PSRESERVA Placa de reserva 1,000 Ud	3,80	3,80
		Total		49,94
		3% Costes indirectos		1,50
		Total		51,44
Son CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				
8.5.6	u	Suministro e instalación de pulsador de seta de enclavamiento para parada de emergencia, tipo "golpe de puño", montaje empotrado, de la marca LEGRAND o equivalente, totalmente conectado y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista 0,150 h	16,74	2,51
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,150 h	19,97	3,00
		(Materiales)		
		PELEC4014 Pulsador de seta de enclavamiento. 1,000 Ud	40,72	40,72
		Total		46,23
		3% Costes indirectos		1,39
		Total		47,62
Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				
8.5.7	u	Suministro e instalación de conjunto de 2 bases de enchufe Schuko 2P+T-16A, Mosaic 45, para instalar en canaleta formado por 1 toma doble ref.077502, incluyendo adaptador doble ref.93614, cajas de mecanismos ref.93719, accesorios y pequeño material. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_ELEC_E Especialista Electricista 0,170 h	16,74	2,85
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,170 h	19,97	3,39
		(Materiales)		
		P077502 Base doble de enchufe Schuko 2P+T-16A 1,000 Ud	8,04	8,04
		P93614 Adaptador doble. 1,000 Ud	2,50	2,50
		P93719 Cajas de mecanismos 1,000 Ud	1,50	1,50
		Total		18,28
		3% Costes indirectos		0,55
		Total		18,83
Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.5.8	u	Suministro e instalación de conjunto de 2 placas para alojar RJ45 en canal de PVC, (no se incluyen conectores para informatica), incluso accesorios, pequeño material y conexionado, totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,080 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,080 h	19,97
		(Materiales)		
	PPLACAS	Con. de 2 placas para alojar RJ45 en canal.	1,000 Ud	1,56
			Total	4,50
			3% Costes indirectos	0,14
			Total	4,64
Son CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				

8.6 TIERRAS

8.6.1	u	Red de Tierra Especifica para equipo Halcyon de acuerdo con el detalle 3.12 de la guía de plañificación de Halcyon. Se compone de: - 10 metros de Conductor RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos 1x10 mm² Cu entre caja RJB y toma de tierra. - 15 metros de Conductor RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos 1x10 mm² Cu entre soporte gantry y cuadro MDP. - 5 metros de Conductor RZ1-K 0'6/1KV. "0" halógenos 1x10 mm² Cu entre cuadro MDP y armario de consola. - 3 picas de acero cobrizado de 2 metros. - 1 puente de comprobación. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	2,010 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	2,010 h	19,97
		(Materiales)		
	PCB1CRZ10	Con.B.T.RZ1-K 0'6/1KV."0" hal.de 1x10 ...	30,000 MI	1,60
	PPICAS	Picas 2 metros.	3,000 Ud	9,20
	PPUENTE	Puente de corte y comprobación.	1,000 Ud	4,35
		(Resto obra)		15,37
			Total	169,11
			3% Costes indirectos	5,07
			Total	174,18
Son CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u				

8.7 ELECTRICIDAD CLIMA

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
8.7.1	m	Suministro e instalación de bandeja metálica perforada, galvanizada por procedimiento Sendzimir, según norma UNE 50114 y DIN 17162, de 100 x 60 mm., de 0,8 mm. de espesor, con tapa y p.p. de uniones, accesorios y soportes, completamente instalada.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,340 h	16,74	5,69
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,340 h	19,97	6,79
		(Materiales)			
		PBMASO100... Soporte techo bandeja 100-300	1,000 MI	1,44	1,44
		PBMATSN100 Tapa para ban.met. Sendzimir de 100 mm.	1,000 MI	1,44	1,44
		PBMPSNA10... Ban.met. perforada sendzimir de 100x60 ...	1,000 MI	2,50	2,50
		(Resto obra)			0,39
				Total	18,25
			3% Costes indirectos		0,55
				Total	18,80
		Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m			
8.7.2	m	Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm ² , para montaje en bandeja, totalmente instalada y en funcionamiento.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,020 h	16,74	0,33
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,020 h	19,97	0,40
		(Materiales)			
		PCOND35 Conductor cobre desnudo 50 mm ² .	1,000 MI	0,66	0,66
				Total	1,39
			3% Costes indirectos		0,04
				Total	1,43
		Son UN EURO CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m			
8.7.3	m	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar, RZ1-0,6/1 KV Cca-s1b,d1a1 de 2,5 mm ² , (clase 5) con aislamiento en Polietileno Reticulado (XLPE) y cubierta Poliolefínica, según norma UNE 21123, cero halógenos según UNE 21147-1, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21172 y serán de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1a1 según reglamento CPR, con parte proporcional de elementos de conexión. Completamente instalado sobre bandeja.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,010 h	16,74	0,17
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,010 h	19,97	0,20
		(Materiales)			
		PCB1CRZ2c5 Con.B.T.RZ1-K 0'6/1KV."0" hal.de 1x2'5 ...	1,000 MI	0,46	0,46
		(Resto obra)			0,08
				Total	0,91
			3% Costes indirectos		0,03
				Total	0,94
		Son NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m			

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.7.4	u	<p>Protección interna contra sobretensiones en Cuadros Secundarios formado por los siguientes elementos:</p> <p>3-Descargadores de sobretensiones modelo DEHNguard T 275 mod.900650 o equivalente para protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos:</p> <p>Tensión máxima de servicio 275 V / 350V.</p> <p>Corriente de descarga (8/20) Ismax: 40 KA.</p> <p>Nivel de protección con 5 KA 8/20 <1 KV con isn <1,5 KV.</p> <p>Tiempo de respuesta < 25 ns.</p> <p>Montaje sobre carril de 35 mm.</p> <p>1-Descargadores de corriente de rayo encapsulado modelo DEHNgap C/T 900133 o equivalente para protección de instalaciones de consumidores de baja tensión contra sobretensión según VDE 0110 con los siguientes datos técnicos:</p> <p>Tensión máxima de servicio 255 V / 50... 60 Hz.</p> <p>Corriente prueba rayo (10/350): 12 KA.</p> <p>Nivel de protección (1.2/50)<1,5 KV.</p> <p>Tiempo de respuesta < 100 ns.</p> <p>Montaje sobre carril de 35 mm.</p> <p>Totalmente montado y conexionado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>O_ELEC_E Especialista Electricista 0,500 h 16,74 8,37</p> <p>O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 0,500 h 19,97 9,99</p> <p>(Materiales)</p> <p>PCLEMADK Clema de paso Dehn 900699 1,000 Ud 18,93 18,93</p> <p>PDEHNBLOC Regleta peine de 8polos de 16 mm2. 1,000 Ud 2,95 2,95</p> <p>PDH900133 Descargador sobretensiones Dehn 900133 1,000 Ud 72,10 72,10</p> <p>PDH900650 Descargador sobretensiones Dehn 900650 3,000 Ud 58,05 174,15</p> <p>Total 286,49</p> <p>3% Costes indirectos 8,59</p> <p>Total 295,08</p>		
Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)		
			Parcial	Total	
8.7.5	u	Suministro e instalación de cuadro secundario denominado CE-CLIMA ACELERADOR, alimentación RED-GRUPO, realizado según memoria, planos y esquemas, con materiales de SCHNEIDER, ABB METRON, POWER CONTROLS, SIEMENS o equivalente aprobado, montado, instalado y marcado CE, cumpliendo las especificaciones de la Memoria y Pliego de Condiciones, incluso espacio de reserva del 20%, lentillas, etiqueteros, cableado con cables libres de halógenos, canaletas de distribución interiores, bornas de entrada y salida, elementos anticizallantes, identificadores, esquema mimético sobre los paneles y material auxiliar, dejando la unidad completamente instalada, probada, regulada y funcionando.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	13,800 h	16,74	231,01
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	13,800 h	19,97	275,59
		(Materiales)			
		P198641 Arr.TEE III 5,5 Kw,reg 9-14A,c/eq.aux.señ...	1,000 Ud	141,68	141,68
		PA9S60440 Int.man.de cor.en car.I de 4p,40A.,ser. iSW.	1,000 Ud	50,22	50,22
		PFUSRZ-025 Car.fus.tipo ZR-0 de 25 A.(10,3x38) ref.0...	3,000 Ud	0,58	1,74
		PFUSZRB25 Base por.CRA.ser.ZRB-25 sec. ref.0151020	3,000 Ud	3,09	9,27
		PPG08106 Cofret G de 600x 930x200 mm., ref. 08106.	1,000 Ud	157,03	157,03
		PPG08136 Pue.tra. Prisma G de 930 mm., ref. 08136.	1,000 Ud	118,86	118,86
		PPOLTRF25... Tra.mon. 25A. Entrada 220V. Salida 24V.	1,000 Ud	57,60	57,60
		PS16451 Trafos de intensidad de 50/5.	1,000 Ud	12,34	12,34
		PS50981 Ana. de redes PM500 aliment. de 24 a 48 ...	1,000 Ud	309,80	309,80
		PS50992 Módulo de comunicación PM500.	1,000 Ud	64,43	64,43
		PSCHAC20834 Con.mod. iCT 230 V.4x25A. 4NA ref. A9...	3,000 Ud	34,23	102,69
		PSCHAC22712 Con.mod. iCT 230 V.2x16A. 2NA ref. A9...	2,000 Ud	24,96	49,92
		PSCHAR61225 D.I.sup.cl.A "si" de 2x25 A 30 mA.ref.A9...	3,000 Ud	121,87	365,61
		PSCHAR61425 D.I.sup.cl.A "si" de 4x25 A 30 mA.ref.A9...	3,000 Ud	221,45	664,35
		PSCHCAF89... Aut.iC60H 2 pol.de 10 A."C" 10KA,ref.A...	1,000 Ud	31,98	31,98
		PSCHDAF85... Aut.iC60H 2 pol.de 16 A."D" 10KA,ref.A...	2,000 Ud	39,45	78,90
		PSCHDAF85... Aut.iC60H 4 pol.de 16 A."D" 10KA,ref.A...	3,000 Ud	81,29	243,87
		PTEEGM4X1... Gua.TEE 4x15A.230V.con equ.aux.de señ...	4,000 Ud	42,57	170,28
		PTEEPILOTO Led de señalización	6,000 Ud	4,86	29,16
				Total	3.166,33
				3% Costes indirectos	94,99
				Total	3.261,32
Son TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMO...					

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
8.7.6	u	Suministro e instalación de toma de alimentación a receptores de fuerza específica, (equipos de climatización, climatizadores, extractores, bombas, etc, indicados en planos y esquemas), incluyendo parte proporcional de línea desde cuadro de planta ó zona, realizado en bandeja de rejilla, y/o canaleta de PVC, y/o tubo aislante flexible y grado de protección 7, libre de halógenos, conductor RZ1 0,6/1 KV Cca-s1b,d1,a1, y/o H07 Z1-K Cca-s1b,d1,a1 flexible libre de halógenos, cajas de registro y derivación, bornas, mecanismos de accionamiento, etc,. La unidad totalmente instalada, montada, probada y funcionando.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,850 h	16,74	14,23
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,850 h	19,97	16,97
		(Materiales)			
		PMOTORES Toma alimentación potencia fuerza especif...	1,000 Ud	16,56	16,56
				Total	47,76
			3% Costes indirectos		1,43
				Total	49,19
Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por u					
8.7.7	m	Suministro e instalación de tubo de acero flexible con recubrimiento de P.V.C liso, estanco, autoextinguible con GP 7, protección IP67, S/UNE 20324, incluso p.p. de racores, de Pg 16, totalmente instalada y en funcionamiento.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	0,330 h	16,74	5,52
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	0,330 h	19,97	6,59
		(Materiales)			
		PCTAFTC16 Conector tubo acero flexible de 16 tubo-caja	1,000 Ud	1,60	1,60
		PTAFFP16 Tubo acero flexible forrado con PVC de 16	1,000 MI	0,94	0,94
		(Resto obra)			0,30
				Total	14,95
			3% Costes indirectos		0,45
				Total	15,40
Son QUINCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m					
8.7.8	u	Conexionado de potencia motores de distintas potencias incluso comprobación de giro correcto. La unidad totalmente instalada, probada y funcionando.			
		(Mano de obra)			
		O_ELEC_E Especialista Electricista	1,200 h	16,74	20,09
		O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista	1,200 h	19,97	23,96
				Total	44,05
			3% Costes indirectos		1,32
				Total	45,37
Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por u					

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
8.7.9	u	Suministro e instalación de interruptor tripolar de distintas intensidades, para corte de potencia a pie de máquina, en caja estanca IP-54, para montaje superficial, de la marca ABB, LEGRAND, SCHNEIDER ó equivalente, totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_E	Especialista Electricista	0,250 h	16,74
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,250 h	19,97
		(Materiales)		
	PINTCRTPO...	Interruptor tripolar en caja IP54.	1,000 Ud	25,59
			Total	34,77
		3% Costes indirectos		1,04
			Total	35,81
Son TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por u				

9 CLIMATIZACIÓN

9.1 PRODUCCION Y DISTRIBUCION AGUA FRIA

9.1.1	u	Suministro e instalación de enfriadora de aire-agua solo frío de 13,99 kW, marca Carrier, modelo 30RB15 o equivalente, de condensación por aire, con ventilador axial, refrigerante R410A, incluyendo controlador digital y soportes antivibratorios. Características - Producción nominal 13,99 kW. - EER 2,90 (Temperatura exterior 35°C) - Potencia absorbida total 5,5 Kw - Caudal de aire 4,33 m³/s. - Caudal de agua de evaporador 2,87 l/s. Dimensiones (AnchoxLargoxAlto): 1.100x2.450x1.600 mm. Peso aproximado 628 Kg Incluyendo: Supervisión durante período garantía ¶ Interruptor de flujo (Evaporador) ¶ Amortiguadores de goma ¶ Válvula de corte descarga ¶ Válv. corte succión / Válv. antirretorno ¶ Manómetros lado alta presión ¶ Manómetros lado baja presión ¶ Control de condensación hasta -10°C ¶ Tarjeta de comunicaciones Modbus Unidad totalmente equipada sobre una bancada, incluyendo ubicación a la planta cubierta desde camión grúa, instalada y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_CLIMAT_...	Oficial 1ª Calefactor	1,930 h	19,83
	O_CLIMAT_...	Peón Calefactor	3,370 h	16,83
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,440 h	19,97
		(Maquinaria)		
	M07CG020	Camión con grúa 12 t.	1,160 h	54,00
		(Materiales)		
	Pv01ea015	Enfriadora aire-agua 15 kw s/descripción	1,000 ud	4.404,21
			Total	4.590,60
		3% Costes indirectos		137,72

				Importe (euros)	
Nº	Ud	Designación		Parcial	Total
				Total	4.728,32
Son CUATRO MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTI...					
9.1.2	u	Conjunto de circulación BF.CP01 / 02 del circuito Primario de Refrigeración formado por los siguientes elementos: - Bomba simple marca Grundfos Mod. CR3-2-A-FGJ-A-E-HQQE 3x230/400 50Hz o equivalente, de rotor seco para rango de temperatura de funcionamiento -20º/ 120ºC presión nominal PN-16, para un caudal de 2,4 m³/h, 10 mca con motor 0,35 Kw a 2.850 r.p.m. - Eficiencia IE3 - Dos manguitos antivibratorios DN-32 - Una válvula de retención 1¼" PN-16 - Dos válvulas de corte ¼" PN-16 - Un filtro en "Y" DN-32 PN-10 - Un puente de manómetro de control. I/p.p. de tubería de conexionado de PPR-DN40, aislamiento a base de coquilla elastomerica de 50 mm de espesor, y terminación exterior en chapa de aluminio engatillado, incluso p.p. de acesorios de colocación, juntas y tornillos, montaje y conexionado hidráulico y eléctrico, totalmente instalada y en funcionamiento. (Mano de obra) O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor 2,210 h 19,83 43,82 O_CLIMAT_... Peón Calefactor 3,690 h 16,83 62,10 O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 1,820 h 19,97 36,35 (Materiales) Pv001lm010 Lira para manómetro 1,000 ud 2,84 2,84 Pv001mn010 Manómetro 0 a 25 bares 1,000 ud 7,07 7,07 Pv010vrr032 c 1,000 ud 21,92 21,92 Pv01bs032 Bomba simple 2,4 m³/h 10 mca 1,000 ud 657,70 657,70 Pv11ja032 Junta antivibratoria DN-32 2,000 ud 41,43 82,86 Pv170060540 Abr.de fij.iso.GRE.PIPE de 40 mm 1,600 u 2,05 3,28 PvAL040e35 Chapa Al. e/0,6 mm c/acabado brillo 1,040 m2 43,26 44,99 PvCE040e50 Coquilla elastoméa Ø 1½" e=50mm 2,000 m 14,35 28,70 PvCEAdhe Adhesivo para coquilla elastomérica 0,140 l 11,68 1,64 PvCFPA64140 P.P.de acc.AQU.GRE.PIPE 40 mm 1,480 MI 1,50 2,22 PvFY032ros Filtro colador 1¼" tamiz inox. c/roscada 1,000 ud 17,03 17,03 PvMatFYros Material y accesorios para filtro roscado 0,280 ud 3,10 0,87 PvVCb032ros Válvula de esfera 1¼" para roscar 2,000 ud 17,26 34,52 Pvppr11dn40 Tub.de PP-R AQU.BLUE PIPE MF S.5/S... 2,000 MI 6,40 12,80			
				Total	1.060,71
				3% Costes indirectos	31,82
				Total	1.092,53
Son MIL NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por u					

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.1.3	u	<p>Conjunto de circulación BF.CS01 / 02 del circuito Secundario de Refrigeración formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bomba simple marca Grundfos Mod. CR1-10-A-FGJ-A-E-HQQE 3x230/400 50Hz o equivalente, de rotor seco para rango de temperatura de funcionamiento -20º/ 120ºC presión nominal PN-16, para un caudal de 2,0 m³/h, 40 mca con motor 0,55 Kw a 2.856 r.p.m. - Eficiencia IE3 - Dos manguitos antivibratorios DN-32 - Una válvula de retención 1¼" PN-16 - Dos válvulas de corte ¼" PN-16 - Un filtro en "Y" DN-32 PN-10 - Un puente de manómetro de control. <p>I/p.p. de tubería de conexionado de PPR-DN40, aislamiento a base de coquilla elastomerica de 50 mm de espesor, y terminación exterior en chapa de aluminio engatillado, incluso p.p. de accesorios de colocación, juntas y tornillos, montaje y conexionado hidráulico y eléctrico, totalmente instalada y en funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor 2,210 h 19,83 43,82</p> <p>O_CLIMAT_... Peón Calefactor 3,690 h 16,83 62,10</p> <p>O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 1,820 h 19,97 36,35</p> <p>(Materiales)</p> <p>Pv001lm010 Lira para manómetro 1,000 ud 2,84 2,84</p> <p>Pv001mn010 Manómetro 0 a 25 bares 1,000 ud 7,07 7,07</p> <p>Pv010vrr032 c 1,000 ud 21,92 21,92</p> <p>Pv01bs0321 Bomba simple 2,0 m³/h 10 mca 1,000 ud 854,28 854,28</p> <p>Pv11ja032 Junta antivibratoria DN-32 2,000 ud 41,43 82,86</p> <p>Pv170060540 Abr.de fij.iso.GRE.PIPE de 40 mm 1,600 u 2,05 3,28</p> <p>PvAL040e35 Chapa Al. e/0,6 mm c/acabado brillo 1,040 m2 43,26 44,99</p> <p>PvCE040e50 Coquilla elastoméa Ø 1½" e=50mm 2,000 m 14,35 28,70</p> <p>PvCEAdhe Adhesivo para coquilla elastomérica 0,140 l 11,68 1,64</p> <p>PvCFPA64140 P.P.de acc.AQU.GRE.PIPE 40 mm 1,480 MI 1,50 2,22</p> <p>PvFY032ros Filtro colador 1¼" tamiz inox. c/roscada 1,000 ud 17,03 17,03</p> <p>PvMatFYros Material y accesorios para filtro roscado 0,280 ud 3,10 0,87</p> <p>PvVCb032ros Válvula de esfera 1¼" para roscar 2,000 ud 17,26 34,52</p> <p>Pvppr11dn40 Tub.de PP-R AQU.BLUE PIPE MF S.5/S... 2,000 MI 6,40 12,80</p> <p>Total 1.257,29</p> <p>3% Costes indirectos 37,72</p> <p>Total 1.295,01</p>		

Son MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO por u

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.1.4	u	Suministro e instalación de Vaso de expansión Sedical NG-25 para circuitos cerrados realizado en chapa de acero para una presión máxima de trabajo de 6 bar, conexiones de tipo embridada Ø «" y membrana no recambiable homologado según directiva CE para apratos a presión, pintado en color rojo, presión inicial 1,5 bar, i/ válvula de seguridad tarada a la presión de 6 bar, pequeño material auxiliar transporte montaje y conexionado totalmente instalado.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	1,110 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	2,210 h	16,83
		(Materiales)		
		Pv01ve25l Vaso expansión 25 l s/descripción	1,000 ud	76,00
			Total	135,20
		3% Costes indirectos		4,06
			Total	139,26
Son CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por u				
9.1.5	m	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de calefacción o climatización, compuesto FASER, Serie 5 SDR 11 marca AQUATHERM BLUE PIPE o equivalente, según UNE EN ISO 15874, de 40 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 3,7 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión con soldadura a enchufe. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,100 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,100 h	16,83
		(Materiales)		
		Pv170060540 Abr.de fij.iso.GRE.PIPE de 40 mm	0,800 u	2,05
		PvCFPA64140 P.P.de acc.AQU.GRE.PIPE 40 mm	0,740 MI	1,50
		Pvppr11dn40 Tub.de PP-R AQU.BLUE PIPE MF S.5/S...	1,000 MI	6,40
			Total	12,81
		3% Costes indirectos		0,38
			Total	13,19
Son TRECE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.1.6	m	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de calefacción o climatización, compuesto FASER, Serie 5 SDR 11 marca AQUATHERM BLUE PIPE o equivalente, según UNE EN ISO 15874, de 32 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,9 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión con soldadura a enchufe. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,080 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,080 h	16,83
		(Materiales)		
		Pv170060538 Abr.de fij.iso.GRE.PIPE de 32 mm	0,020 MI	2,25
		PvCFPA75132 P.P.de acc.AQU.GRE.PIPE 32 mm	0,250 MI	0,87
		Pvppr11dn32 Tub.de PP-R AQU.BLUE PIPE MF S.5/S...	1,000 MI	3,95
			Total	7,16
			3% Costes indirectos	0,21
			Total	7,37
Son SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m				
9.1.7	m	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de calefacción o climatización, compuesto FASER, Serie 5 SDR 11 marca AQUATHERM BLUE PIPE o equivalente, según UNE EN ISO 15874, de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,8 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión con soldadura a enchufe. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,080 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,080 h	16,83
		(Materiales)		
		CFPA85120 P.P.de acc.AQU.GRE.PIPE 20 mm	0,250 MI	0,47
		P170060520 Abr.de fij.iso.GRE. PIPE de 20 mm.	0,020 u	1,95
		P172070708 Tub.de PP-R AQU.BLUE PIPE MF S3,2/S...	1,000 MI	1,95
			Total	5,05
			3% Costes indirectos	0,15
			Total	5,20
Son CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.1.8	m	Suministro e instalación de aislamiento térmico con terminación en chapa de Aluminio de espesor de 0,6 mm, para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 35 mm de espesor (según RITE) para tubería de acero de 1½", i/ p.p. de accesorios para su colocación y medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,200 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,560 h	16,83
		(Materiales)		
		PvAL040e35 Chapa Al. e/0,6 mm c/acabado brillo	0,520 m2	43,26
		PvCE040e50 Coquilla elastomera Ø 1½" e=50mm	1,000 m	14,35
		PvCEAdhe Adhesivo para coquilla elastomérica	0,070 l	11,68
			Total	51,06
		3% Costes indirectos		1,53
			Total	52,59
		Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m		
9.1.9	m	Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 30 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø40 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,250 h	16,83
		(Materiales)		
		PvCE040e30 Coquilla elastomera Ø 1½" e=30mm	1,000 m	9,35
		PvCEAdhe Adhesivo para coquilla elastomérica	0,070 l	11,68
			Total	14,38
		3% Costes indirectos		0,43
			Total	14,81
		Son CATORCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m		
9.1.10	m	Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø32 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,190 h	16,83
		(Materiales)		
		PvCE032e25 Coquilla elastomera Ø 1¼" e=25mm	1,000 m	8,72
		PvCEAdhe Adhesivo para coquilla elastomérica	0,060 l	11,68
			Total	12,62
		3% Costes indirectos		0,38
			Total	13,00
		Son TRECE EUROS por m		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.1.11	m	Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø20 mm, i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,190 h	16,83
		(Materiales)		
		PvCE020e25 Coquilla elastoméa Ø «" e=25mm	1,000	6,25
		PvCEAdhe Adhesivo para coquilla elastomérica	0,060 l	11,68
			Total	10,15
		3% Costes indirectos		0,30
			Total	10,45
		Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		
9.1.12	u	Suministro e instalación de válvula de bola 1¼" con cuerpo de latón cromado, bola de latón cromado asientos de teflón, prensaestopas latón, junta de teflon y palanca de acero cromado con revestimiento de PVC, para trabajar con agua a temperaturas entre 0°/150°C y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,180 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,180 h	16,83
		(Materiales)		
		PvMatVCbros Material y accesorios para valvula roscada	0,280 ud	3,10
		PvVCb032ros Válvula de esfera 1¼" para roscar	1,000 ud	17,26
			Total	24,73
		3% Costes indirectos		0,74
			Total	25,47
		Son VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u		
9.1.13	u	Suministro e instalación filtro colador de 1¼", con cuerpo en latón y tamiz de acero inoxidable y junta PTFE, condiciones de trabajo temperatura máxima de +110°C PN-16 para conexión roscada, montado según UNE 2533, probado y totalmente instalado.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,180 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,180 h	16,83
		(Materiales)		
		PvFY032ros Filtro colador 1¼" tamiz inox. c/roscada	1,000 ud	17,03
		PvMatFYros Material y accesorios para filtro roscado	0,280 ud	3,10
			Total	24,50
		3% Costes indirectos		0,74
			Total	25,24
		Son VEINTICINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por u		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.1.14	u	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J15 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,650 h	19,83
		(Materiales)		
		PvRAKJ2015 Regulador automático s/descripción	1,000 ud	60,10
			Total	72,99
			3% Costes indirectos	2,19
			Total	75,18
		Son SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u		
9.1.15	u	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J25 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,650 h	19,83
		(Materiales)		
		PvRAKJ2025 Regulador automático s/descripción	1,000 ud	69,60
			Total	82,49
			3% Costes indirectos	2,47
			Total	84,96
		Son OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u		
9.1.16	u	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J32 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,550 h	19,83
		(Materiales)		
		PvRAKJ2032 Regulador automático s/descripción	1,000 ud	118,10
			Total	129,01
			3% Costes indirectos	3,87
			Total	132,88
		Son CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u		

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
9.1.17	u	Suministro e instalación de termómetro con baño de glicelina bimetalicos, con cuerpo recto en aluminio anodizado vaina de latón roscada 1/2", numeración grabada en el cuerpo escala 0°/60° C, colocado sobre tubería. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.			
		(Mano de obra)			
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,500 h	16,83	8,42
		(Materiales)			
		PvTERM060 Termómetro bimetalico con vaina 0°/60°C	1,000 ud	22,19	22,19
				Total	30,61
				3% Costes indirectos	0,92
				Total	31,53
		Son TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por u			
9.1.18	u	Suministro e instalación de aislamiento térmico para válvulas de corte y regulación y filtros con temperatura de trabajo entre -50° y + 105°C, mediante espuma elastómera de espesores según RITE con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de espesores según RITE i/ p.p. de accesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, realizando su terminación exterior conformada en chapa de aluminio engatillado. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.			
		(Mano de obra)			
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,850 h	16,83	14,31
		(Materiales)			
		PvAL100e60 Chapa Al. e/0,6 mm c/acabado brillo	0,350 m2	28,26	9,89
		PvP15AV010 Coquilla aislam. valvula s/desc	0,900 ud	10,60	9,54
				Total	33,74
				3% Costes indirectos	1,01
				Total	34,75
		Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u			

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)		
			Parcial	Total	
9.1.19	u	Conjunto de llenado de la instalación formado por: - 2 Ud Válvula de corte de esfera de «". - Filtro colador de «", - Contador de «", - Desconector de «" - Manómetro. incluyendo p.p. de tubería de conexionado, aislada y con terminación exterior en chapa de aluminio visto. totalmente instalado. (Mano de obra) O_FONTA_O1 Oficial 1ª fontanero			

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.1.21	u	Suministro e instalación de purgador automático de ½", para eliminación de aire redes de agua fría y caliente con cuerpo y tapa de fundición gris. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,400 h	16,83
		(Materiales)		
		PvPurg015 Purgador automático ½"	1,000 ud	20,77
			Total	27,50
		3% Costes indirectos		0,83
			Total	28,33
		Son VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por u		
9.1.22	u	Suministro e instalación de depósito de Inercia marca LAPESA modelo GX4-140-IIF o equivalente, de acero inoxidable AISI304L, acabado interior limpio de partículas. Acabado exterior, calorifugado con espuma de poliuretano inyectado en molde, con espesor según normativa. Densidad 45kg/m³ y coeficiente de transmisión térmica 0,02 W/mk. Presión de trabajo máxima 6 Kg/cm². Con forro para intemperie. Con unas dimensiones (alto x Ø) de 1.155 x 480 mm, incluyendo termómetro, válvula de seguridad, vaciado y accesorios. Totalmente instalado.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	1,930 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	3,370 h	16,83
		(Materiales)		
		P25OU060 Minio de plomo marino	0,200 l	4,11
		Pv010ve018 Válvula de esfera 1" p/rosca	1,000 ud	7,27
		Pv01ta018 Tubo acero 1"Ø s/soldadura DIN-2440	0,950 m	2,49
		Pv20TV250 Accesorios y soportes a. negro	0,300 ud	6,31
		PvTERM060 Termómetro bimetalico con vaina 0°/60°C	1,000 ud	22,19
		Pvdi140l Depósito de inercia ac. inox V=140 L	1,000 ud	654,25
		Pvvseg1_2 Válvula de seguridad de 1/2"	1,000 ud	12,96
			Total	796,74
		3% Costes indirectos		23,90
			Total	820,64
		Son OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u		

9.2 BACK UP HIDRAULICO AGUA FRIA

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.2.1	u	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J20 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,650 h	19,83
		(Materiales)		
		PvRAKJ2020 Regulador automático s/descripción	1,000 ud	60,10
			Total	72,99
		3% Costes indirectos		2,19
			Total	75,18
		Son SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u		
9.2.2	u	Suministro e instalación de regulador automático, marca SEDICAL Mod. K2 J15 o equivalente, para montaje roscado, con cartucho ajustable exteriormente de acero inoxidable modelo y calibrado según documentación del proyecto, trabajando a 35-400 kPa, con tomas de presión, i/p.p. de juntas, instalado y calibrado en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,650 h	19,83
		(Materiales)		
		PvRAKJ2015 Regulador automático s/descripción	1,000 ud	60,10
			Total	72,99
		3% Costes indirectos		2,19
			Total	75,18
		Son SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u		
9.2.3	u	Suministro e instalación de válvula de bola 1" con cuerpo de latón cromado, bola de latón cromado asientos de teflón, prensaestopas latón, junta de teflon y palanca de acero cromado con revestimiento de PVC, para trabajar con agua a temperaturas entre 0º/150ºC y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,150 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,150 h	16,83
		(Materiales)		
		PvMatVCbros Material y accesorios para valvula roscada	0,250 ud	3,10
		PvVCb025ros Válvula de esfera 1" para roscar	1,000 ud	10,57
			Total	16,84
		3% Costes indirectos		0,51
			Total	17,35
		Son DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por u		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.2.4	u	Suministro e instalación de válvula de retención 1" construida en latón, obturador de disco, muelle en acero inox. AISI 302, para trabajar con agua a temperaturas entre 0º/100ºC y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,120 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,120 h	16,83
		(Materiales)		
		Pv010vrr025 Válvula de retención DN-25	1,000 ud	18,63
			Total	23,03
			3% Costes indirectos	0,69
			Total	23,72
		Son VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por u		
9.2.5	u	Suministro e instalación de termómetro de capilla con cuerpo recto en aluminio anodizado vaina de latón roscada 1/2", numeración grabada en el cuerpo escala 0º/60º C, colocado sobre tubería. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,370 h	16,83
		(Materiales)		
		Pv01tef010 Termómetro capilla 0º/60ºC	1,000 ud	14,72
			Total	20,95
			3% Costes indirectos	0,63
			Total	21,58
		Son VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u		
9.2.6	u	Suministro e instalación de manómetro de glicerina, colocado sobre tubería. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
		O_FONTA_O1 Oficial 1ª fontanero	0,120 h	19,97
		(Materiales)		
		Pv001mn010 Manómetro 0 a 25 bares	1,000 ud	7,07
			Total	9,47
			3% Costes indirectos	0,28
			Total	9,75
		Son NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.2.7	u	Suministro e instalación de válvula reductora de presión 1" construida en latón, cierre en acero inox. AISI 303, regulación entre 1 a 5,5 bar, temperaturas entre 0º/1300ºC y presión 25 bar, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,180 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,180 h	16,83
		(Materiales)		
		Pv010vrp025 Válvula reductora de presión DN25	1,000 ud	82,65
			Total	89,25
		3% Costes indirectos		2,68
			Total	91,93
Son NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u				
9.2.8	u	Suministro e instalación de caudalimetro para agua de 1" construida en fundición gris (plastificado), flotador inox. aisi 316, vidrio borosilicato, para un caudal 250-2500 l/h, presión maxima 10 bar, temperatura máxima 50ºC, para su colocación roscada, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,500 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,500 h	16,83
		(Materiales)		
		Pv010rot025 Caudalimetro 1" (250-2500 l/h)	1,000 ud	310,58
			Total	328,92
		3% Costes indirectos		9,87
			Total	338,79
Son TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS po...				
9.2.9	u	Entronque a red de saneamiento del sistema de agua perdida realizada en tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores de desagüe en zona de acelerador, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60ºC, según UNE EN ISO 15874, de 50 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo, trazado y formación de sifón y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.		
		(Mano de obra)		
		O_FONTA_AY Ayudante fontanero	0,110 h	18,30
		O_FONTA_O1 Oficial 1ª fontanero	0,110 h	19,97
		(Materiales)		
		PvE01SDR74... Codos, Tes, Manguitos y piezas espe. 50 mm	1,000 ud	7,36
		Pvmt37SDR7... Tubo multicapa Aquatherm SDR 7.4 50 mm	1,100 m	7,24
		Pvmt37toa40... Accesorios montaje-sujección Ø 50mm	1,000 ud	0,70
			Total	20,23
		3% Costes indirectos		0,61
			Total	20,84
Son VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.2.10	m	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de ACS y AF, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,8 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.		
		(Mano de obra)		
		O_FONTA_AY Ayudante fontanero	0,030 h	18,30
		O_FONTA_O1 Oficial 1º fontanero	0,030 h	19,97
		(Materiales)		
		Pv01SDR7420 Codos, Tes, Manguitos y piezas espe. 20 mm	0,150 ud	3,19
		Pv37SDR740... Tubo multicapa Aquatherm SDR 7.4 20 mm	1,100 m	1,25
		Pv37toa402b Accesorios montaje-sujección Ø 20mm	1,000 ud	0,34
			Total	3,35
			3% Costes indirectos	0,10
			Total	3,45
		Son TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		
9.2.11	m	Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø20 mm, i/ p.p. de acesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,190 h	16,83
		(Materiales)		
		PvCE020e25 Coquilla elastoméa Ø «" e=25mm	1,000	6,25
		PvCEAdhe Adhesivo para coquilla elastomérica	0,060 l	11,68
			Total	10,15
			3% Costes indirectos	0,30
			Total	10,45
		Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		

9.3 TRATAMIENTO DE AIRE

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.3.1	u	<p>Suministro e instalación de Fancoil estandar FC-04EC, con motor EC y regulación de tensión de 0 a 10V, de 1,800 kW y 770 m³/h, marca Stulztecnivel modelo FCH-90 EC 2T o equivalente, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad (F/C): 1,80 / - kW. - Caudal de aire (I): 770 (m³/h). - Dos válvulas de esfera roscada DN 15 mm y PN-10. - Filtro roscado DN 15 mm y PN-10. <p>I/p.p accesorios, amortiguación, desagüe, montaje, plenum de chapa, conexionado hidráulico y eléctrico, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>O_CLIMAT_... Ayudante Calefactor 0,730 h 16,96 12,38</p> <p>O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor 1,840 h 19,83 36,49</p> <p>O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 1,840 h 19,97 36,74</p> <p>(Materiales)</p> <p>Pv02ce002 Conexionado eléctrico y cableado 1,000 ud 8,05 8,05</p> <p>PvFC90ec4t Fan-Coil FC-EC04-2T 1,000 ud 266,49 266,49</p> <p>PvFY015ros Filtro colador ½" tamiz inox. c/roscada 1,000 ud 4,04 4,04</p> <p>PvMatFYros Material y accesorios para filtro roscado 0,200 ud 3,10 0,62</p> <p>PvMatVCbros Material y accesorios para valvula roscada 0,400 ud 3,10 1,24</p> <p>PvVCb015ros Válvula de esfera 1/2" para roscar 2,000 ud 4,44 8,88</p> <p>Total 374,93</p> <p>3% Costes indirectos 11,25</p> <p>Total 386,18</p> <p>Son TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u</p>		
9.3.2	u	<p>Suministro e instalación de Fancoil FC-16EC, con motor EC y regulación de tensión de 0 a 10V, de 6,00 kW y 1.900 m³/h, marca Stulztecnivel modelo C-AHU-23-T o equivalente, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad (F/C): 6,00 / - kW. - Caudal de aire (I): 1.900 (m³/h). - Dos válvulas de esfera roscada DN 25 mm y PN-10. - Filtro roscado DN 25 mm y PN-10. <p>I/p.p accesorios, amortiguación, desagüe, montaje, plenum de chapa, conexionado hidráulico y eléctrico, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>O_CLIMAT_... Ayudante Calefactor 0,730 h 16,96 12,38</p> <p>O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor 1,840 h 19,83 36,49</p> <p>O_ELEC_O1 Oficial 1ª electricista 1,840 h 19,97 36,74</p> <p>(Materiales)</p> <p>Pv02ce002 Conexionado eléctrico y cableado 1,000 ud 8,05 8,05</p> <p>PvFC16ec2t Fan-Coil FC-03EC s/desc 1,000 ud 1.813,00 1.813,00</p> <p>PvFY025ros Filtro colador 1" tamiz inox. c/roscada 1,000 ud 8,66 8,66</p> <p>PvMatFYros Material y accesorios para filtro roscado 0,200 ud 3,10 0,62</p> <p>PvMatVCbros Material y accesorios para valvula roscada 0,400 ud 3,10 1,24</p> <p>PvVCb025ros Válvula de esfera 1" para roscar 2,000 ud 10,57 21,14</p> <p>Total 1.938,32</p> <p>3% Costes indirectos 58,15</p> <p>Total 1.996,47</p> <p>Son MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS...</p>		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.4 DISTRIBUCIÓN DE AIRE				
9.4.1	m2	Suministro e instalación de canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, conexionado mediante junta tipo Metu, incluso embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, soportación, piezas especiales y parte proporcional de registros para limpieza de conductos, aislada con panel semirígido de fibra de vidrio o lana de roca como absorbente acústico térmico de 30 mm de espesor reforzado e incombustible que actúe como barrera de vapor, con revestimiento exterior papel aluminio, totalmente instalada y señalizada, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-23.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,150 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,150 h	16,83
		(Materiales)		
		PCd-Metu06 Cond. rect. chapa galv. 0,6 Metu	1,000 m2	16,20
		PCd-Regist P/P sop. y/o col. y registros limpieza	0,250 ud	9,95
		PCd-ais30 Aislamiento lana vidrio 30 mm	1,000 m2	4,44
			Total	28,62
			3% Costes indirectos	0,86
			Total	29,48
Son VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2				
9.4.2	m2	Limpieza mecánica e higienización del sistema de distribución de aire en la zona "UCI Neonatal", según norma UNE-100.012, comprendiendo conductos de impulsión, extracción así como difusores, rejillas y en general todos los elementos de entronque y conexionado que configuran la instalación de ventilación y climatización, sin presentación de certificado.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,200 h	19,83
		(Materiales)		
		PvP25PD020 Producto pigment. pint. bacteri.	0,200 kg	3,21
		PvP25WD010 Disolvente universal	1,100 kg	0,80
		PvP25WW220 Pequeño material	1,400 ud	0,20
			Total	5,77
			3% Costes indirectos	0,17
			Total	5,94
Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.4.3	m2	Suministro e instalación de panel de fibra de vidrio de alta densidad Tipo Isover Neto o equivalente, revestido en su cara exterior con aluminio (aluminio+malla de fibra de vidrio+ kraf) y por su cara interior con tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica i/p.p. de embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, totalmente instalada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	0,150 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,500 h	16,83
		(Materiales)		
		Pv04cv010 Panel lana de vidrio s/descripción	1,000 M2	19,09
		Pv04cva10 Elementos de acabado de conducto	1,000 Ud	3,50
			Total	33,98
			3% Costes indirectos	1,02
			Total	35,00
		Son TREINTA Y CINCO EUROS por m2		
9.4.4	u	Suministro e instalación de difusor rotacional cuadrado para techo modular DR-04, marca Koolair modelo DFRO-24-PQA-RL o equivalente. Pintado en RAL a definir. Incorpora plenum de conexión lateral sin aislar y compuerta de regulación accesible desde el local, con todos sus elementos de fijación. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
		O_INST_O1 Oficial 1ª Instalador	1,000 h	19,76
		(Materiales)		
		Pv_DFRO2460 Difusor rotacional DF-RO-24 c/plenum	1,000 ud	110,26
			Total	130,02
			3% Costes indirectos	3,90
			Total	133,92
		Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por u		
9.4.5	u	Suministro e instalación de difusor rotacional cuadrado para techo modular DR-05, marca Koolair modelo DFRO-32-PQA-RL o equivalente. Pintado en RAL a definir. Incorpora plenum de conexión lateral sin aislar y compuerta de regulación accesible desde el local, con todos sus elementos de fijación. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
		O_INST_O1 Oficial 1ª Instalador	1,000 h	19,76
		(Materiales)		
		Pv_DFRO3260 Difusor rotacional DF-RO-32 c/plenum	1,000 ud	114,56
			Total	134,32
			3% Costes indirectos	4,03
			Total	138,35
		Son CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por u		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.4.6	u	Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-02 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 300x100 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
		O_INST_O1 Oficial 1ª Instalador 0,500 h	19,76	9,88
		(Materiales)		
		Pv_311O-30x10 Rejilla 31-1-11-O-300x100 c/reg + MM s/des 1,000 ud	35,40	35,40
		Pv_PE-21_30... Plenum de conexión PE-21-300x100 1,000 ud	17,94	17,94
			Total	63,22
		3% Costes indirectos		1,90
			Total	65,12
Son SESENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por u				
9.4.7	u	Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-07.1 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 350x350 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
		O_INST_O1 Oficial 1ª Instalador 0,500 h	19,76	9,88
		(Materiales)		
		Pv_311O-35x35 Rejilla 31-1-11-O-350x350 c/reg + MM s/des 1,000 ud	36,59	36,59
		Pv_PE-21_35... Plenum de conexión PE-21-350x350 1,000 ud	30,11	30,11
			Total	76,58
		3% Costes indirectos		2,30
			Total	78,88
Son SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				
9.4.8	u	Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-08.1 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 400x400 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
		O_INST_O1 Oficial 1ª Instalador 0,500 h	19,76	9,88
		(Materiales)		
		Pv_311O-40x40 Rejilla 31-1-11-O-400x400 c/reg + MM s/des 1,000 ud	63,27	63,27
		Pv_PE-21_40... Plenum de conexión PE-21-400x400 1,000 ud	38,41	38,41
			Total	111,56
		3% Costes indirectos		3,35
			Total	114,91
Son CIENTO CATORCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.4.9	u	Suministro e instalación de rejilla lineal RLR-12.1 marca Koolair modelo 31-1-11-O-MM + PE o equivalente, de dimensiones 600x600 mm, con lamas fijas, incorporando compuerta de regulación de caudal y plenum de conexión fabricado en chapa. Acabado en aluminio anodizado. Incluye marco metálico de montaje. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos, etc..Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
		O_INST_O1 Oficial 1ª Instalador 0,500 h	19,76	9,88
		(Materiales)		
		Pv_311O-60x60 Rejilla 31-1-11-O-600x600 c/reg + MM s/des 1,000 ud	70,50	70,50
		Pv_PE-21_60... Plenum de conexión PE-21-600x600 1,000 ud	50,18	50,18
		Total		130,56
		3% Costes indirectos		3,92
		Total		134,48
Son CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				
9.4.10	u	Suministro e instalación de regulador de caudal constante CC-160 de Ø160 mm hasta 282 m³/h, marca Koolair modelo KCRK o equivalente, de sección circular, automecánico, con 2 juntas de goma, sin apoyo de energía exterior, instalado en interior de un tramo de conducto circular del mismo diámetro que el regulador, incluso p.p. de accesorios y soportes. Tarado al caudal de diseño definido en planos. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
		O_INST_O1 Oficial 1ª Instalador 0,500 h	19,76	9,88
		(Materiales)		
		Pv_KCRK160 Regulador de caudal constante KCRK-160 1,000 ud	27,64	27,64
		Total		37,52
		3% Costes indirectos		1,13
		Total		38,65
Son TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				
9.4.11	u	Suministro e instalación de caja de caudal de aire constante CCQ-05, marca Koolair modelo RCQK-300x200 mm o equivalente, automecánico sin apoyo de energía exterior, incluso p.p. de accesorios, soportes y conexiones a red conductos. Tarado al caudal de proyecto y verificado su funcionamiento. I/p.p. soportes, conexionado a la red de conductos en conducto rígido tipo Metu, etc.. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor 0,740 h	19,83	14,67
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor 0,740 h	16,83	12,45
		(Materiales)		
		PvRCQK-30x20 Caja de caudal de aire constante RCKQ-30... 1,000 ud	123,64	123,64
		Total		150,76
		3% Costes indirectos		4,52
		Total		155,28
Son CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
9.4.12	u	Entronque de la nueva instalación de distribución de aire a la instalación de climatización existente correspondiente al climatizador C-19 y extractor EX-19 de la unidad de Radioterapia de la planta PS2, incluyendo modificaciones de encuentros de conductos, equipos, cajas reguladores, fancoils, tuberías, valvulería y resto de instalaciones que pudieran ser afectadas como electricidad, fontanería, saneamiento, etc, incluyendo una previsión de suministro e instalación de 10 m2 de conducto rectangular tipo Metu de 0,6 mm. Totalmente montada y funcionando según las indicaciones de la DF y documentos de proyecto.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Oficial 1ª Calefactor	4,000 h	19,83
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	1,000 h	16,83
		(Materiales)		
		PCd-Metu06 Cond. rect. chapa galv. 0,6 Metu	10,000 m2	16,20
		PCd-Regist P/P sop. y/o col. y registros limpieza	2,500 ud	9,95
		PCd-ais30 Aislamiento lana vidrio 30 mm	10,000 m2	4,44
			Total	327,43
			3% Costes indirectos	9,82
			Total	337,25

Son TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por u

10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

10.1 DETECCION DE INCENDIOS

- 10.1.1 u Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador incorporado, Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT o equivalente.
Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS pirorretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local.
Ideal para fuegos de evolución lenta, con partículas de humo visibles. Incorpora funciones de test manual y automático.
Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos.
Compatible con protocolos OPAL 159+159 y CLIP 99+99.

Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.

Aprobado según los requisitos de EN54-7 y EN54-17, con certificado CPD: 0786-CPD-20640

Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente según planos y pliego de condiciones.

		(Mano de obra)		
		O_INCEN_O1 Oficial 1ª Inst. Incendios	0,200 h	19,64
		O_INCEN_PO Peón Inst. Incendios	0,300 h	16,21
		(Materiales)		
		B501AP Base blanca det./ Disp.Opt Acu.	1,000 ud	5,00
		NFXI-OPT Detector óptico analógico blanco	1,000 ud	53,00
		WW00400 Pequeño material	1,000 ud	0,25
			Total	67,04
			3% Costes indirectos	2,01

		Importe (euros)																																						
Nº	Ud	Designación	Parcial	Total																																				
			Total	69,05																																				
Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por u																																								
10.1.2	u	<p>Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador incorporado, marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT-SMK o equivalente. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local.</p> <p>Ideal para fuegos de evolución lenta, con partículas de humo visibles. Incorpora funciones de test manual y automático.</p> <p>Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos y zócalo de superficie SMK400AP para entrada de tubo de hasta 22mm de diámetro exterior.</p> <p>Compatible con protocolos OPAL 159+159 y CLIP 99+99</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.</p> <p>Aprobado según los requisitos de EN54-7 y EN54-17 , con certificado CPD: 0786-CPD-20640</p> <p>Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente según planos y pliego de condiciones.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table><tr><td>O_INCEN_O1</td><td>Oficial 1ª Inst. Incendios</td><td>0,250 h</td><td>19,64</td><td>4,91</td></tr><tr><td>O_INCEN_PO</td><td>Peón Inst. Incendios</td><td>0,250 h</td><td>16,21</td><td>4,05</td></tr></table> <p>(Materiales)</p> <table><tr><td>B501AP</td><td>Base blanca det./ Disp.Opt Acu.</td><td>1,000 ud</td><td>5,00</td><td>5,00</td></tr><tr><td>NFXI-OPT</td><td>Detector óptico analógico blanco</td><td>1,000 ud</td><td>53,00</td><td>53,00</td></tr><tr><td>SMK400AP</td><td>Zócalo de superficie blanco hasta Ø 22 mm.</td><td>1,000 ud</td><td>4,38</td><td>4,38</td></tr><tr><td>WW00400</td><td>Pequeño material</td><td>1,000 ud</td><td>0,25</td><td>0,25</td></tr></table> <table><tr><td>Total</td><td>71,59</td></tr><tr><td>3% Costes indirectos</td><td>2,15</td></tr><tr><td>Total</td><td>73,74</td></tr></table>			O_INCEN_O1	Oficial 1ª Inst. Incendios	0,250 h	19,64	4,91	O_INCEN_PO	Peón Inst. Incendios	0,250 h	16,21	4,05	B501AP	Base blanca det./ Disp.Opt Acu.	1,000 ud	5,00	5,00	NFXI-OPT	Detector óptico analógico blanco	1,000 ud	53,00	53,00	SMK400AP	Zócalo de superficie blanco hasta Ø 22 mm.	1,000 ud	4,38	4,38	WW00400	Pequeño material	1,000 ud	0,25	0,25	Total	71,59	3% Costes indirectos	2,15	Total	73,74
O_INCEN_O1	Oficial 1ª Inst. Incendios	0,250 h	19,64	4,91																																				
O_INCEN_PO	Peón Inst. Incendios	0,250 h	16,21	4,05																																				
B501AP	Base blanca det./ Disp.Opt Acu.	1,000 ud	5,00	5,00																																				
NFXI-OPT	Detector óptico analógico blanco	1,000 ud	53,00	53,00																																				
SMK400AP	Zócalo de superficie blanco hasta Ø 22 mm.	1,000 ud	4,38	4,38																																				
WW00400	Pequeño material	1,000 ud	0,25	0,25																																				
Total	71,59																																							
3% Costes indirectos	2,15																																							
Total	73,74																																							
Son SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u																																								

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)																																									
			Parcial	Total																																								
10.1.3	u	<p>Suministro e instalación de flash direccionable transparente, marca NOTIFIER Modelo WST-PC-I02 o equivalente, alimentado del lazo analógico con aislador de cortocircuito incorporado. Tecnología de leds de alta luminosidad. Consumo máx.: 3,5mA. Frecuencia del flash estroboscópico: 1Hz. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas IP66 (B501AP, BRR o WRR). Incluye función de bloqueo en base y base de montaje B501AP. Compatible con protocolos OPAL 159+159 y CLIP 99+99. Cobertura clase O (Abierta) : O-2,4-2 para 0,4 lux/m2</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Aprobada según los requisitos de EN54-23 y EN54-17 con certificado CPD: 0832-CPD-1812</p> <p>Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente según planos y pliego de condiciones.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table> <tr> <td>O_INCEN_O1</td><td>Oficial 1ª Inst. Incendios</td><td>0,250 h</td><td>19,64</td><td>4,91</td></tr> <tr> <td>O_INCEN_PO</td><td>Peón Inst. Incendios</td><td>0,250 h</td><td>16,21</td><td>4,05</td></tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>B501AP</td><td>Base blanca det./ Disp.Opt Acu.</td><td>1,000 ud</td><td>5,00</td><td>5,00</td></tr> <tr> <td>WST-PC-I02</td><td>Flash direccionable</td><td>1,000 ud</td><td>71,19</td><td>71,19</td></tr> <tr> <td>WW00400</td><td>Pequeño material</td><td>1,000 ud</td><td>0,25</td><td>0,25</td></tr> </table> <table> <tr> <td colspan="3">Total</td><td>85,40</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3">3% Costes indirectos</td><td></td><td>2,56</td></tr> <tr> <td colspan="3">Total</td><td></td><td>87,96</td></tr> </table> <p>Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u</p>	O_INCEN_O1	Oficial 1ª Inst. Incendios	0,250 h	19,64	4,91	O_INCEN_PO	Peón Inst. Incendios	0,250 h	16,21	4,05	B501AP	Base blanca det./ Disp.Opt Acu.	1,000 ud	5,00	5,00	WST-PC-I02	Flash direccionable	1,000 ud	71,19	71,19	WW00400	Pequeño material	1,000 ud	0,25	0,25	Total			85,40		3% Costes indirectos				2,56	Total				87,96		
O_INCEN_O1	Oficial 1ª Inst. Incendios	0,250 h	19,64	4,91																																								
O_INCEN_PO	Peón Inst. Incendios	0,250 h	16,21	4,05																																								
B501AP	Base blanca det./ Disp.Opt Acu.	1,000 ud	5,00	5,00																																								
WST-PC-I02	Flash direccionable	1,000 ud	71,19	71,19																																								
WW00400	Pequeño material	1,000 ud	0,25	0,25																																								
Total			85,40																																									
3% Costes indirectos				2,56																																								
Total				87,96																																								
10.1.4	m	<p>Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo analógico y alimentación auxiliar de equipos. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm2.Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado bajo tubo de PVC rígido de 16mm. Ejecución en superficie. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table> <tr> <td>O_ELEC_O1</td><td>Oficial 1ª electricista</td><td>0,050 h</td><td>19,97</td><td>1,00</td></tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>PvCOB3001</td><td>Conductor de cobre de 2x1.5 mm2</td><td>1,000 m</td><td>2,01</td><td>2,01</td></tr> <tr> <td>PvPVC3001</td><td>Tubo de PVC rígido de Ø16mm</td><td>1,000 m</td><td>0,85</td><td>0,85</td></tr> </table> <table> <tr> <td colspan="3">Total</td><td>3,86</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3">3% Costes indirectos</td><td></td><td>0,12</td></tr> <tr> <td colspan="3">Total</td><td></td><td>3,98</td></tr> </table> <p>Son TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m</p>	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,050 h	19,97	1,00	PvCOB3001	Conductor de cobre de 2x1.5 mm2	1,000 m	2,01	2,01	PvPVC3001	Tubo de PVC rígido de Ø16mm	1,000 m	0,85	0,85	Total			3,86		3% Costes indirectos				0,12	Total				3,98												
O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,050 h	19,97	1,00																																								
PvCOB3001	Conductor de cobre de 2x1.5 mm2	1,000 m	2,01	2,01																																								
PvPVC3001	Tubo de PVC rígido de Ø16mm	1,000 m	0,85	0,85																																								
Total			3,86																																									
3% Costes indirectos				0,12																																								
Total				3,98																																								

10.2 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
10.2.1	u	Extintor portatil de polvo ABC de Kg, eficacia 21A-113B. Certificado y homologado s/ UNE-EN 3-7:2004. Incluida p.p/ Accesorios de fijación. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.		
		(Mano de obra)		
	O_INCEN_PO	Peón Inst. Incendios	0,300 h	16,21
		(Materiales)		
	PvExtABC06	Extintor polvo ABC 6 kg.	1,000 Ud	29,84
			Total	34,70
		3% Costes indirectos		1,04
			Total	35,74
Son TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				
10.2.2	u	Instalación de extintor portátil de CO2 de 5 kg de capacidad con cuerpo de acero, completo con válvula de descarga, manguera, difusor y soporte. Timbrado por la Delegación de Industria. Certificado por AENOR y marcado CE. Eficacia mínima 89B. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.		
		(Mano de obra)		
	O_INCEN_PO	Peón Inst. Incendios	0,300 h	16,21
		(Materiales)		
	PvExtCO205	Extintor CO2 5 Kg	1,000 ud	81,84
			Total	86,70
		3% Costes indirectos		2,60
			Total	89,30
Son OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u				
10.2.3	u	Suministro e instalación de armario para extintor de 6 kg, para empotrar de 640 x 290 x 220 mm marca KOMTES modelo AEP6 o equivalente, con marco pintado en cola blanco, para cristal plástico y cierre con puerta con bisagras integradas y cerradura de resbalón de fácil apertura.		
		(Mano de obra)		
	O_INCEN_PO	Peón Inst. Incendios	0,500 h	16,21
		(Materiales)		
	PvARExtABC	Armario para extintor de polvo ABC 6 kg	1,000 ud	93,90
			Total	102,01
		3% Costes indirectos		3,06
			Total	105,07
Son CIENTO CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
10.2.4	u	Suministro e instalación de armario para extintor de CO2, de 5 kg, para empotrar de 840 x 290 x 220 mm marca KOMTES modelo ACP5 o equivalente, con marco pintado en cola blanco, para cristal plástico y cierre con puerta con bisagras integradas y cerradura de resbalón de fácil apertura.		
		(Mano de obra)		
	O_INCEN_PO	Peón Inst. Incendios	0,500 h	16,21
		(Materiales)		
	PvARExtCO2	Armario extintor CO2 de 5 kg	1,000 ud	55,70
			Total	63,81
			3% Costes indirectos	1,91
			Total	65,72
Son SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				

10.3 SEÑALETICA

10.3.1	u	Señal fotoluminiscente, fabricada en PVC con cubierta de policarbonato, visible en la oscuridad, de 210x297, para señalización de pulsadores, situación BIEs, extintor, señales de evacuación, etc, según normas UNE, incluso fijación a pared.		
		(Mano de obra)		
	O_INCEN_PO	Peón Inst. Incendios	0,200 h	16,21
		(Materiales)		
	Pv32SE01	Señal poliprop. 210x297mm.fotolumi.	1,000 Ud	2,08
			Total	5,32
			3% Costes indirectos	0,16
			Total	5,48
Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				

11 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

11.1 FONTANERIA

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
11.1.1	m	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores en redes de ACS y AF, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 2,8 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo y trazado y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.		
		(Mano de obra)		
		O_FONTA_AY Ayudante fontanero	0,030 h	18,30
		O_FONTA_O1 Oficial 1ª fontanero	0,030 h	19,97
		(Materiales)		
		Pv01SDR7420 Codos, Tes, Manguitos y piezas espe. 20 mm	0,150 ud	3,19
		Pv37SDR740... Tubo multicapa Aquatherm SDR 7.4 20 mm	1,100 m	1,25
		Pv37toa402b Accesorios montaje-sujección Ø 20mm	1,000 ud	0,34
			Total	3,35
			3% Costes indirectos	0,10
			Total	3,45
		Son TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		
11.1.2	m	Suministro e instalación de aislamiento térmico para tuberías con temperatura de trabajo entre -50° y +105° C, mediante coquilla elastomera extruido de celula cerrada con una conductividad térmica inferior a 0,039 W/(m·K), resistente al fuego, de 25 mm de espesor (según RITE) para tubería de PPR Serie 5 SDR 11 de diámetro Ø20 mm, i/ p.p. de acesorios para su colocación y soporte, medios auxiliares, medido en longitud realmente ejecutada.		
		(Mano de obra)		
		O_CLIMAT_... Peón Calefactor	0,190 h	16,83
		(Materiales)		
		PvCE020e25 Coquilla elastoméa Ø «" e=25mm	1,000	6,25
		PvCEAdhe Adhesivo para coquilla elastomérica	0,060 l	11,68
			Total	10,15
			3% Costes indirectos	0,30
			Total	10,45
		Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		

11.2 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
11.2.1	m	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores de desagüe en zona de diálisis, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 40 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo, trazado y formación de sifón y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.		
		(Mano de obra)		
		O_FONTA_AY Ayudante fontanero	0,110 h	18,30
		O_FONTA_O1 Oficial 1ª fontanero	0,110 h	19,97
		(Materiales)		
		PvE01SDR7440 Codos, Tes, Manguitos y piezas espe. 40 mm	0,100 ud	6,61
		Pvmt37SDR7... Tubo multicapa Aquatherm SDR 7.4 40 mm	1,100 m	7,24
		Pvmt37toa4040 Accesorios montaje-sujección Ø 40mm	1,000 ud	0,57
		(Resto obra)		0,27
			Total	13,67
			3% Costes indirectos	0,41
			Total	14,08
Son CATORCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m				
11.2.2	m	Suministro e instalación de tubería de polipropileno copolimerizado para instalaciones interiores de desagüe en zona de diálisis, compuesto FASER, Serie 3.2 SDR 7.4 marca AQUATHERM FUSIOTHERM GREEN PIPE o equivalente, para instalaciones de agua sanitaria hasta 60°C, según UNE EN ISO 15874, de 50 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor. Sistema de unión por polifusión. Incluso replanteo, trazado y formación de sifón y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, abrazaderas, liras, accesorios, codos, tes, manguitos, pequeño material y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.		
		(Mano de obra)		
		O_FONTA_AY Ayudante fontanero	0,110 h	18,30
		O_FONTA_O1 Oficial 1ª fontanero	0,110 h	19,97
		(Materiales)		
		PvE01SDR74... Codos, Tes, Manguitos y piezas espe. 50 mm	1,000 ud	7,36
		Pvmt37SDR7... Tubo multicapa Aquatherm SDR 7.4 50 mm	1,100 m	7,24
		Pvmt37toa40... Accesorios montaje-sujección Ø 50mm	1,000 ud	0,70
		(Resto obra)		0,40
			Total	20,63
			3% Costes indirectos	0,62
			Total	21,25
Son VEINTIUN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m				

12 GESTIÓN CENTRALIZADA

12.1 CONTROLADORES

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
12.1.1	u	Suministro e instalación de controlador CPO PLANT CTRL. Marca: Honeywell Modelo: CPO-400 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,97
		(Materiales)		
	CPO-400	Controlador CPO PLANT CTRL	1,000 ud	782,00
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	1,000 ud	8,05
			Total	810,02
		3% Costes indirectos		24,30
			Total	834,32
		Son OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS p...		
12.1.2	u	Suministro e instalación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 12 Entradas digitales. Marca: Honeywell Modelo: XF823A. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	1,000 ud	8,05
	PvXF823A	Módulo aplicación 12ED	1,000 ud	116,99
			Total	145,01
		3% Costes indirectos		4,35
			Total	149,36
		Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por u		
12.1.3	u	Suministro e instalación de bloque de terminales XL800 para DI. Marca: Honeywell Modelo: XS823 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	1,000 ud	8,05
	PvXS823	Bloque terminales XL800 para DI s/desc	1,000 ud	57,30
			Total	85,32
		3% Costes indirectos		2,56
			Total	87,88
		Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
12.1.7	u	Suministro e instalación de bloque de terminales XL800 para AI, AO. Marca: Honeywell Modelo: XS821-22 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	1,000 ud	8,05
	PvXS821-22	Bloque terminales XL800 para AI, AO	1,000 ud	57,30
			Total	85,32
		3% Costes indirectos		2,56
			Total	87,88
Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				
12.1.8	u	Suministro e instalación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 8 salidas analógicas. Marca: Honeywell Modelo: XF822A Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	1,000 ud	8,05
	PvXF822A	Panel bus de 8SA	1,000 ud	143,39
			Total	171,41
		3% Costes indirectos		5,14
			Total	176,55
Son CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				
12.1.9	u	Suministro e instalación de cuadro de Control de 800X600X200 metalico, para ubicar 1 CPO + 8 modulos XF + 2 trafos. Marca: Honeywell Modelo: CUHCPOM08 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	1,000 ud	8,05
	PvCUHCPO...	CC Mod: CUHCPOM08	1,000 ud	435,08
			Total	463,10
		3% Costes indirectos		13,89
			Total	476,99
Son CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMO...				

12.2 ELEMENTOS DE CAMPO

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
12.2.4	u	Suministro e instalación de vaina cobre 50 mm Marca: Honeywell Modelo: KTF20-65-2M Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,580 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	2,060 ud	8,05
	PvWB50	Vaina cobre 50 mm	1,000 ud	13,77
			Total	41,93
		3% Costes indirectos		1,26
			Total	43,19
Son CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por u				
12.2.5	u	Suministro e instalación de válvula de tres vías. PN 16,1 1/4". Kvs =16.Cuerpo de latón y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Conexiones roscadas. Marca: Honeywell Modelo: Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,580 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	12,390 ud	8,05
	PvV5013R1073	Válvula de tres vías PN16 1-1/4" Kvs =16	1,000 ud	82,62
			Total	193,94
		3% Costes indirectos		5,82
			Total	199,76
Son CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u				
12.2.6	u	Suministro e instalación de actuador de Válvula, lineal, acoplamiento directo, Fuerza = 600 N, control proporcional 0-2/10 V., carrera = 20 mm. Tensión =24 V. c.a. Con potenciómetro auxiliar. salida 2-10 V. c.c. Accionamiento manual. Marca: Honeywell Modelo: 5013R1073 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,580 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	29,610 ud	8,05
	PvML7420A...	Actuador válvula, 0-2/10V, c=20mm, F=6...	1,000 ud	197,43
			Total	447,37
		3% Costes indirectos		13,42
			Total	460,79
Son CUATROCIENTOS SESENTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
12.2.7	u	Suministro e instalación de válvula de mariposa sin actuador, DN 25, PN-16. Marca: Honeywell Modelo: V5421B1009 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,580 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	18,690 ud	8,05
	PvV5421B1009	Válvula de mariposa sin actuador, DN 25	1,000 ud	124,66
			Total	286,69
		3% Costes indirectos		8,60
			Total	295,29
Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por u				
12.2.8	u	Suministro e instalación de actuador de válvula de mariposa, hasta DN65, presión diferencial máxima de 1000 kPa, alimentación a 230 Vac Marca: Honeywell Modelo: M6061L1027 Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,580 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	25,780 ud	8,05
	PvM6061L1027	Actuador válvula mariposa, DN25, F=100...	1,000 ud	171,93
			Total	391,04
		3% Costes indirectos		11,73
			Total	402,77
Son CUATROCIENTOS DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u				
12.2.9	u	Suministro e instalación de Piloto Avería sistema. Marca: Honeywell Modelo: PILOTO Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,580 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	6,370 ud	8,05
	PvPILOTO	Leed piloto avería sistema	1,000 ud	42,50
			Total	105,36
		3% Costes indirectos		3,16
			Total	108,52
Son CIENTO OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
12.2.10	u	Suministro e instalación de Sensor de Humedad relativa con salida analógica, precisión de humedad $\pm 3,5$ Hr, alimentación de 4V CC a 5,8 VCC, cubierto o descubierto, con o sin filtro. Marca: Honeywell Modelo: HIH-4010/4020/4021. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,580 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexión eléctrico y cableado	15,260 ud	8,05
	PvHIH-4010	Sonda de humedad HIH-4010_20_30	1,000 ud	135,67
			Total	270,09
			3% Costes indirectos	8,10
			Total	278,19
Son DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por u				

12.3 FANCOILS

12.3.1	u	IRM 24 VAC, 4 AO, 4 UI, 4 Rel, 2 Triacs de 24, 600 mA		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexión eléctrico y cableado	1,000 ud	8,05
	PvCPO-RS5	Controlador lib. programable Fancoil	1,000 ud	134,58
			Total	162,60
			3% Costes indirectos	4,88
			Total	167,48
Son CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u				
12.3.2	u	Módulo de pared con pantalla LCD TR42, solo temperatura, SYLK		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexión eléctrico y cableado	1,000 ud	8,05
	PvTR42	Módulo de pared con pantalla LCD	1,000 ud	48,24
			Total	76,26
			3% Costes indirectos	2,29
			Total	78,55
Son SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
12.3.3	u	Válvula de 3 vías. 1/2".Kvs = 1,6. PN =16. Cuerpo de latón y eje de acero inoxidable. Conexiones roscadas.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	1,000 ud	8,05
	PvV5833A1045	Valvula 3 vías Kvs=1,6 Ø½" s/desc	1,000 ud	23,68
			Total	51,70
			3% Costes indirectos	1,55
			Total	53,25
		Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por u		
12.3.4	u	Actuador lineal de válvula proporcional 0-10 V. 180N. Carrera 6,5 mm. Para válvulas de 1/2" y 3/4".		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,97
		(Materiales)		
	Pv02ce002	Conexionado eléctrico y cableado	1,000 ud	8,05
	PvM7410E1002	Actuador lineal de válvula proporcional 0-...	1,000 ud	87,32
			Total	115,34
			3% Costes indirectos	3,46
			Total	118,80
		Son CIENTO DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por u		

12.4 INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA

12.4.1	u	Unidad de ingeniería y programación de los equipos de control, incluyendo: - Diseño del sistema. - Generación de la base de datos. - Programación y prueba en la instalación de los automatismos especificados según memoria de funcionamiento definida previamente por el cliente. - Creación de gráficos. - Documentación final de obra (1 copia formato impreso y CD). - Curso de formación. Totalmente instalado, puesta en marcha, legalizado y funcionando correctamente.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,97
	O_TELEC_TI	Técnico informático	1,000 h	27,60
			Total	47,57
			3% Costes indirectos	1,43
			Total	49,00
		Son CUARENTA Y NUEVE EUROS por u		

13 VOZ Y DATOS

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
13.1	u	Ampliación de Rack existente para las nuevas redes incluyendo pasahilos horizontales 19", 1U, Paneles, Panel de 12 SC ó 6 SC, latiguillos CAT. 6A, Cable de 6 FO MM 62.5/125 LSZH, etc accesorios y pequeño material necesario para su correcta puesta en marcha y funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_AY	Ayudante electricista	2,000 h	17,81
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	2,000 h	19,97
		(Materiales)		
	PCOM01001	Materiales	1,000 Ud	180,00
			Total	255,56
		3% Costes indirectos		7,67
			Total	263,23
Son DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por u				
13.2	u	Suministro e instalación de panel Modular de Distribución Horizontal Kerpen E-line Premium 19 " o equivalente, 1U, 24 puertos RJ45 UTP Cat.6, según estándar ISO/IEC 11801 y EN 50173 (2ª edición) Clase E aumentado (500 MHz), testado hasta 625 MHz, libre de halógenos, óptimo para el estándar de transmisión de 10 GBE (IEEE 802.3an), completamente blindado con apantallamiento a 360°, completamente instaladas y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_TELEC_AY	Ayudante Instalador telecomunicación	1,500 h	16,64
	O_TELEC_O1	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	1,500 h	19,97
		(Materiales)		
	PVDIDO24S6	Pan.Mod.de Dis. Horizontal Kerpen 19 ", ...	1,000 Ud	175,00
			Total	229,92
		3% Costes indirectos		6,90
			Total	236,82
Son DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por u				
13.3	u	Suministro e instalación de toma Simple con Conector KERPEN Eline 250 RJ45U, categoría 6, o equivalente, según estándar ISO/IEC 11801 y EN 50173 (2ª edición) Clase E, para instalación en cajas de suelo o pared, con placa adaptadora 45x45, completamente instaladas y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_TELEC_AY	Ayudante Instalador telecomunicación	0,150 h	16,64
	O_TELEC_O1	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0,150 h	19,97
		(Materiales)		
	PIRJ45UTP6	Toma sencilla UTP RJ45, CAT.6.	1,000 Ud	11,55
			Total	17,05
		3% Costes indirectos		0,51
			Total	17,56
Son DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
13.4	u	Suministro e instalación de toma Doble con Conector Brand Rex RJ45, categoría 6, o equivalente, según estándar ISO/IEC 11801 y EN 50173 (2ªedición) Clase E, para instalación en cajas de suelo o pared, con placa adaptadora 45X45, completamente instaladas y funcionando.		
		(Mano de obra)		
	O_TELEC_AY	Ayudante Instalador telecomunicación	0,300 h	16,64
	O_TELEC_O1	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0,300 h	19,97
		(Materiales)		
	P2RJ45UTP6	Tomas dobles UTP 2xRJ45, CAT.6.	1,000 Ud	22,55
			Total	33,53
		3% Costes indirectos		1,01
			Total	34,54
Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u				
13.5	m	Suministro e instalación de cable General Cable ELine ML623 UTP, Categoría 6A ó equivalente, de 4 pares AWG24 PiMF-100Ohm, resistente al fuego según IEC 60332-1-2 Cat. C., libre de halógenos según IEC 60754-2, Transmisión de Datos hasta 350MHz, , totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
	O_TELEC_AY	Ayudante Instalador telecomunicación	0,010 h	16,64
	O_TELEC_O1	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0,010 h	19,97
		(Materiales)		
	PML623UTP	Cable ML6 UTP CAT. 6 LSHF Kerpen	1,000 MI	0,82
			Total	1,19
		3% Costes indirectos		0,04
			Total	1,23
Son UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m				
13.6	u	Suministro e instalación de latiguillos de interconexión Kerpen o equivalente, de 2m- RJ45S/RJ45S con tipo de Cable ML6 SE Flex - Categoría 6 A., totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
	O_TELEC_AY	Ayudante Instalador telecomunicación	0,070 h	16,64
	O_TELEC_O1	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0,070 h	19,97
		(Materiales)		
	PLAT2MFLE...	Latiguillos Cat.6 A RJ45S/RJ45S 2 metros.	1,000 Ud	3,13
			Total	5,69
		3% Costes indirectos		0,17
			Total	5,86
Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u				

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
13.7	u	Medición y Certificación Final de la red pasiva de nodo (x13 RJ), necesaria para obtención de garantía final dada por fabricante del sistema, incluyendo y toda la señalización documentación final.		
		(Mano de obra)		
	O_TELEC_AY	Ayudante Instalador telecomunicación	3,500 h	16,64
	O_TELEC_O1	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	3,500 h	19,97
			Total	128,14
			3% Costes indirectos	3,84
			Total	131,98

Son CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u

13.8	u	Suministro e instalación de canalización para Tomas de VOZ/ DATOS realizada con tubo de acero, rígido o aislante flexible libre de halógenos, grado de protección 7, con armario de registro, incluso p.p. de elementos de fijación hasta tomas RJ, (incluidas en red de datos); incluso pequeño material y fijaciones, totalmente instalada y en funcionamiento.		
		(Mano de obra)		
	O_ELEC_AY	Ayudante electricista	0,200 h	17,81
	O_ELEC_O1	Oficial 1ª electricista	0,200 h	19,97
		(Materiales)		
	PVD123	Canalización voz datos.	1,000 Ud	9,60
			Total	17,15
			3% Costes indirectos	0,51
			Total	17,66

Son DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u

14 GASES MEDICINALES

14.1	u	Adaptación de la instalación existente de gases medicinales en el recinto del búnker, incluyendo desconexiones temporales, desmontaje de bocas y limpieza de las mismas, revisión de tuberías, modificaciones puntuales, conexiones y puesta en marcha. Totalmente montada y funcionando según las indicaciones de la DF y documentos de proyecto.		
		(Mano de obra)		
	O_CLIMAT_...	Ayudante Calefactor	12,000 h	16,96
	O_CLIMAT_...	Oficial 1ª Calefactor	12,000 h	19,83
		(Materiales)		
	P01DW090	Pequeño material	5,000 m	1,35
	P19TCA020	Tubería de cobre D=8/10 mm e=1mm	10,000 m	4,37
	P19TCA030	Tubería de cobre D=10/12 mm e=1mm	10,000 m	4,99
	P19TCA040	Tubería de cobre D=13/15 mm e=1mm	10,000 m	5,82
			Total	600,03
			3% Costes indirectos	18,00
			Total	618,03

Son SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por u

15 PINTURAS

Nº	Ud	Designación		Importe (euros)	
				Parcial	Total
15.1	m2	Lijado de paramentos verticales y horizontales.			
		(Mano de obra)			
		O01OB240 Ayudante pintura	0,106 h	17,03	1,81
				Total	1,81
			3% Costes indirectos		0,05
				Total	1,86
		Son UN EURO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2			
15.2	m2	Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.			
		(Mano de obra)			
		O01OB230 Oficial 1ª pintura	0,148 h	18,59	2,75
		O01OB240 Ayudante pintura	0,148 h	17,03	2,52
		(Materiales)			
		P25EI030 P. pl. acríl. esponjable mate	0,300 l	3,15	0,95
		P25OG040 Masilla ultrafina acabados	0,060 kg	1,79	0,11
		P25OZ040 E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	0,070 l	12,85	0,90
		P25WW220 Pequeño material	0,200 u	1,13	0,23
				Total	7,46
			3% Costes indirectos		0,22
				Total	7,68
		Son SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2			
15.3	m2	Pintura epoxi lisa mate lavable en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.			
		(Mano de obra)			
		O01OB230 Oficial 1ª pintura	0,095 h	18,59	1,77
		O01OB240 Ayudante pintura	0,095 h	17,03	1,62
		(Materiales)			
		P25OG040 Masilla ultrafina acabados	0,060 kg	1,79	0,11
		P25PX020 P.epox.al agua alimen/sanit.	0,300 l	34,20	10,26
		P25WW220 Pequeño material	0,200 u	1,13	0,23
				Total	13,99
			3% Costes indirectos		0,42
				Total	14,41
		Son CATORCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m2			

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
15.4	m2	Revestimiento mural con vinilo decorativo impreso, con imagen a definir por la D.F., sobre el paramento pintado en blanco, lijado, imprimación y plastecido de la superficie, aplicación de adhesivo vinílico antimoho y colocación.		
		(Mano de obra)		
		O01OB230 Oficial 1ª pintura	0,150 h	18,59 2,79
		(Materiales)		
		P04NV011m Revestimiento vinílico impreso	1,050 m2	14,50 15,23
		P04NW020 Cola especial Suwiplus	0,150 kg	4,25 0,64
		P25OW010 Imprimación met/obra/madera ext/int	0,030 kg	2,06 0,06
		P25WW220 Pequeño material	0,100 u	1,13 0,11
				Total 18,83
			3% Costes indirectos	0,56
				Total 19,39
		Son DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2		
15.5	m2	Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.		
		(Mano de obra)		
		O01OB230 Oficial 1ª pintura	0,350 h	18,59 6,51
		(Materiales)		
		P25JA100 E. laca poliuret. satinada color	0,200 l	15,57 3,11
		P25OU060 Minio de plomo marino	0,350 l	4,11 1,44
		P25WW220 Pequeño material	0,080 u	1,13 0,09
				Total 11,15
			3% Costes indirectos	0,33
				Total 11,48
		Son ONCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2		
16 GESTIÓN DE RESIDUOS				
16.1	m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales, i/carga en los contenedores o camiones correspondientes.		
		(Mano de obra)		
		O01OA070 Peón ordinario	0,600 h	16,70 10,02
				Total 10,02
			3% Costes indirectos	0,30
				Total 10,32
		Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m3		

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
16.2	m3	Servicio de alquiler, entrega y recogida de contenedor de RCD de 8 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye el canon de la planta.		
		(Mano de obra)		
	O01OA070	Peón ordinario	0,025 h	16,70
		(Maquinaria)		
	M13O470	Alq.contenedor RCD 8m3	0,060 mes	83,15
	M13O530	Entreg. y recog. cont. 8 m3. d<50 km	0,125 u	84,63
			Total	15,99
			3% Costes indirectos	0,48
			Total	16,47

Son DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3

16.3	m3	Canon de entrada de escombros a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) o Vertedero autorizado. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001)		
		(Maquinaria)		
	M07N140	Canon a planta (rcd mixto)	1,000 m3	14,08
			Total	14,08
			3% Costes indirectos	0,42
			Total	14,50

Son CATORCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m3

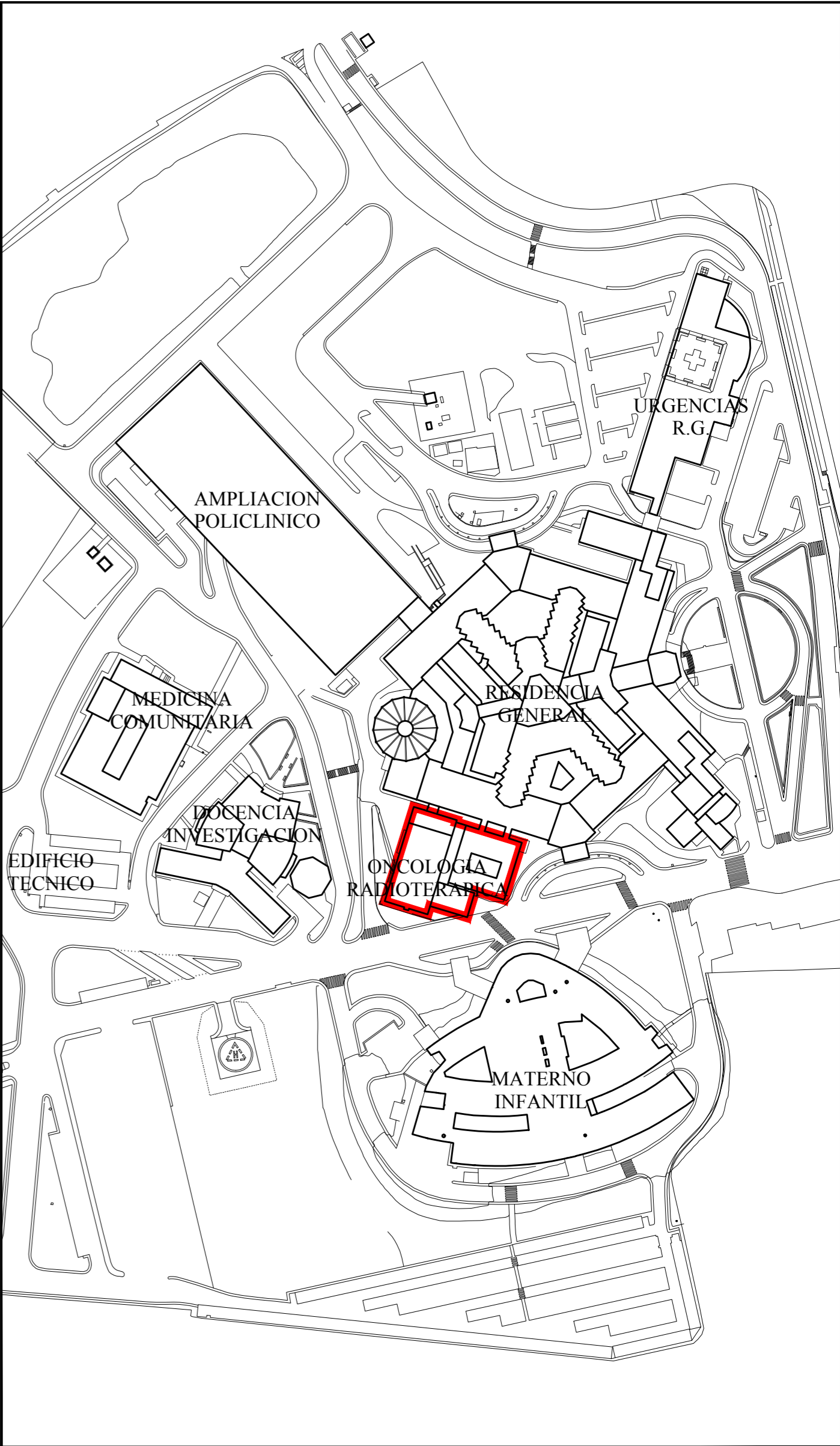
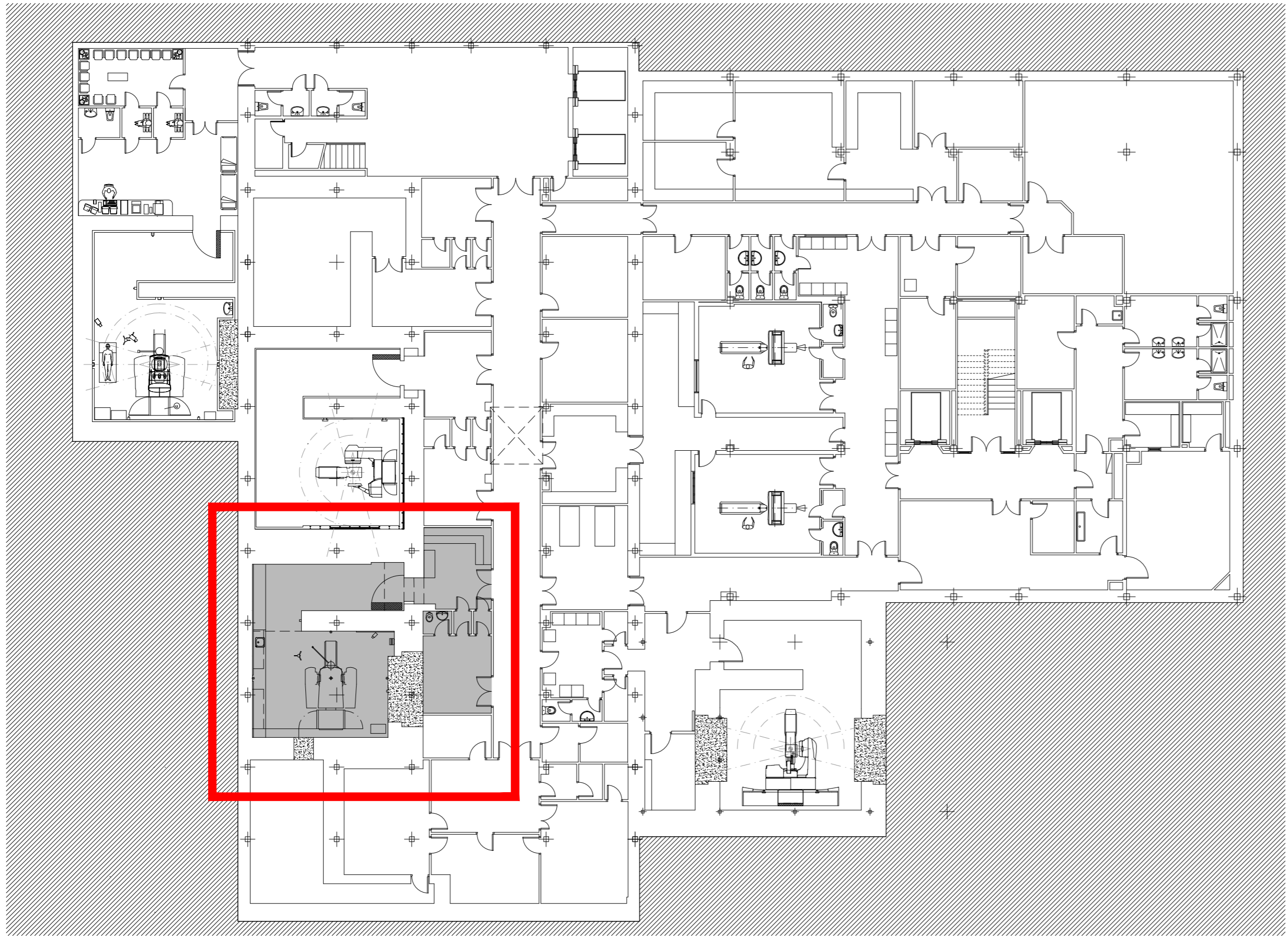
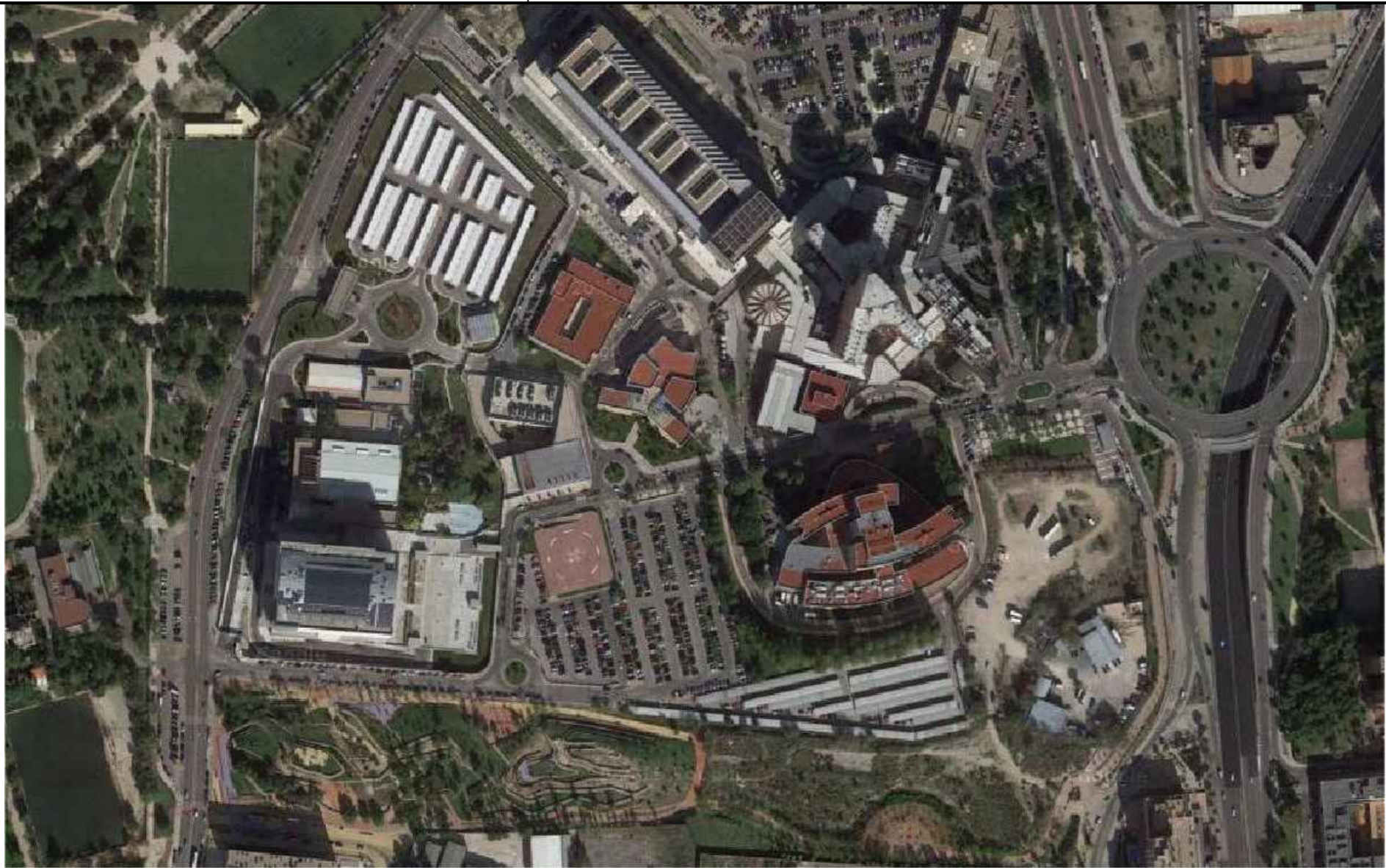
17 CONTROL DE CALIDAD

17.1	ud	Conjunto de medidas de control de calidad a realizar en el desarrollo de la obra, atendiendo a las prescripciones de la normativa vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del Proyecto, así como a las indicaciones de la Dirección Facultativa y la Dirección de Ejecución de las obras.		
		(Medios auxiliares)		
	P11MCC001m	Conjunto medidas de control de calidad	1,000 ud	1.150,00
			Total	1.150,00
			3% Costes indirectos	34,50
			Total	1.184,50

Son MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por ud

18 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Designación	Importe (euros)	
			Parcial	Total
18.1	ud	Conjunto de medidas de seguridad, instalaciones de bienestar, protecciones individuales y colectivas y señalización a adoptar durante el desarrollo de la obra. Según Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
		(Medios auxiliares)		
	P28MSS001m	Conjunto medidas de seguridad y salud	1,000 ud 3.750,00	3.750,00
			Total	3.750,00
			3% Costes indirectos	112,50
			Total	3.862,50
Son TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS...				



Hospital Universitario 12 de Octubre



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA:

1/1.500
1/200

MODIFICACIÓN:

IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID


Nº PLANO:

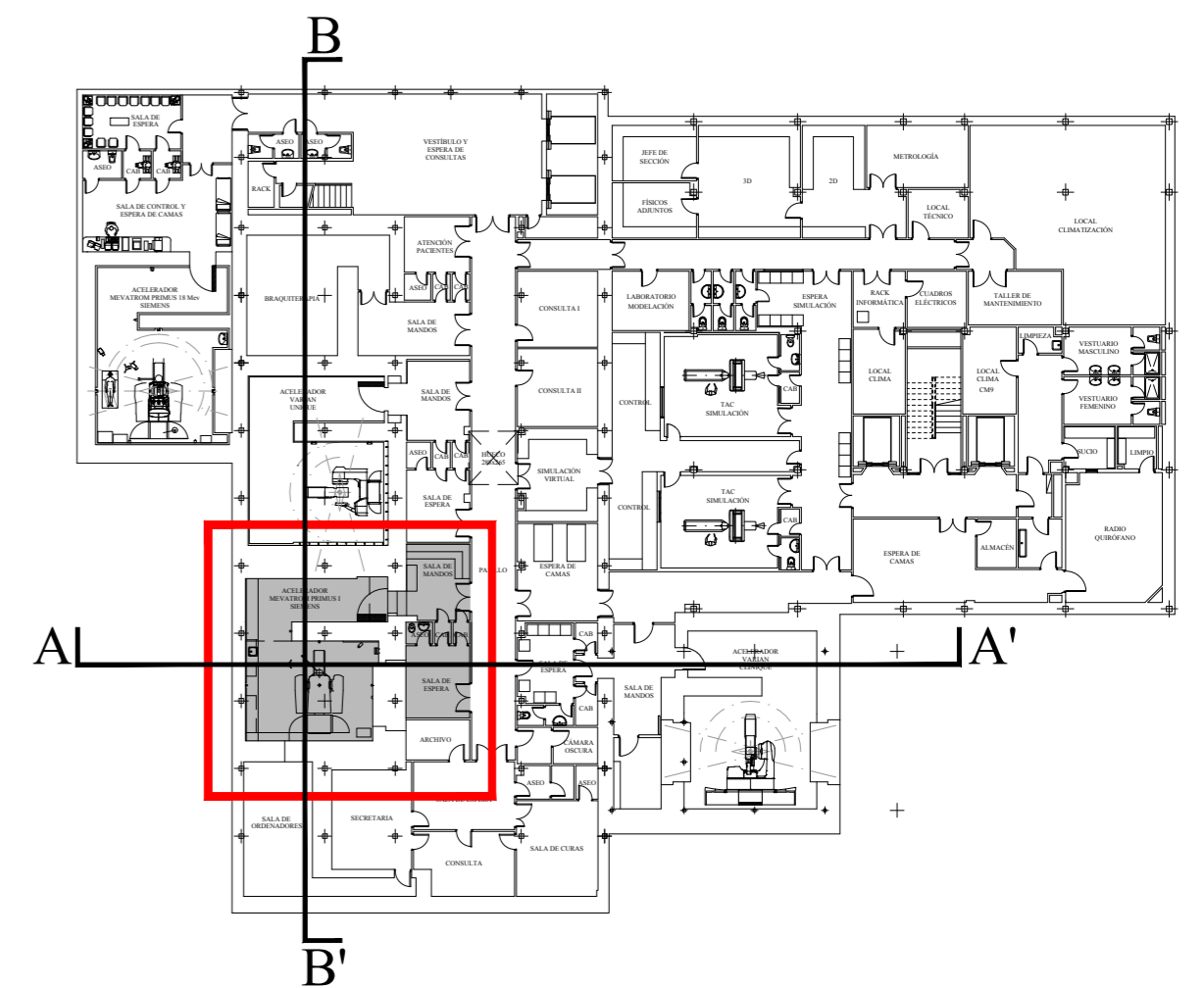
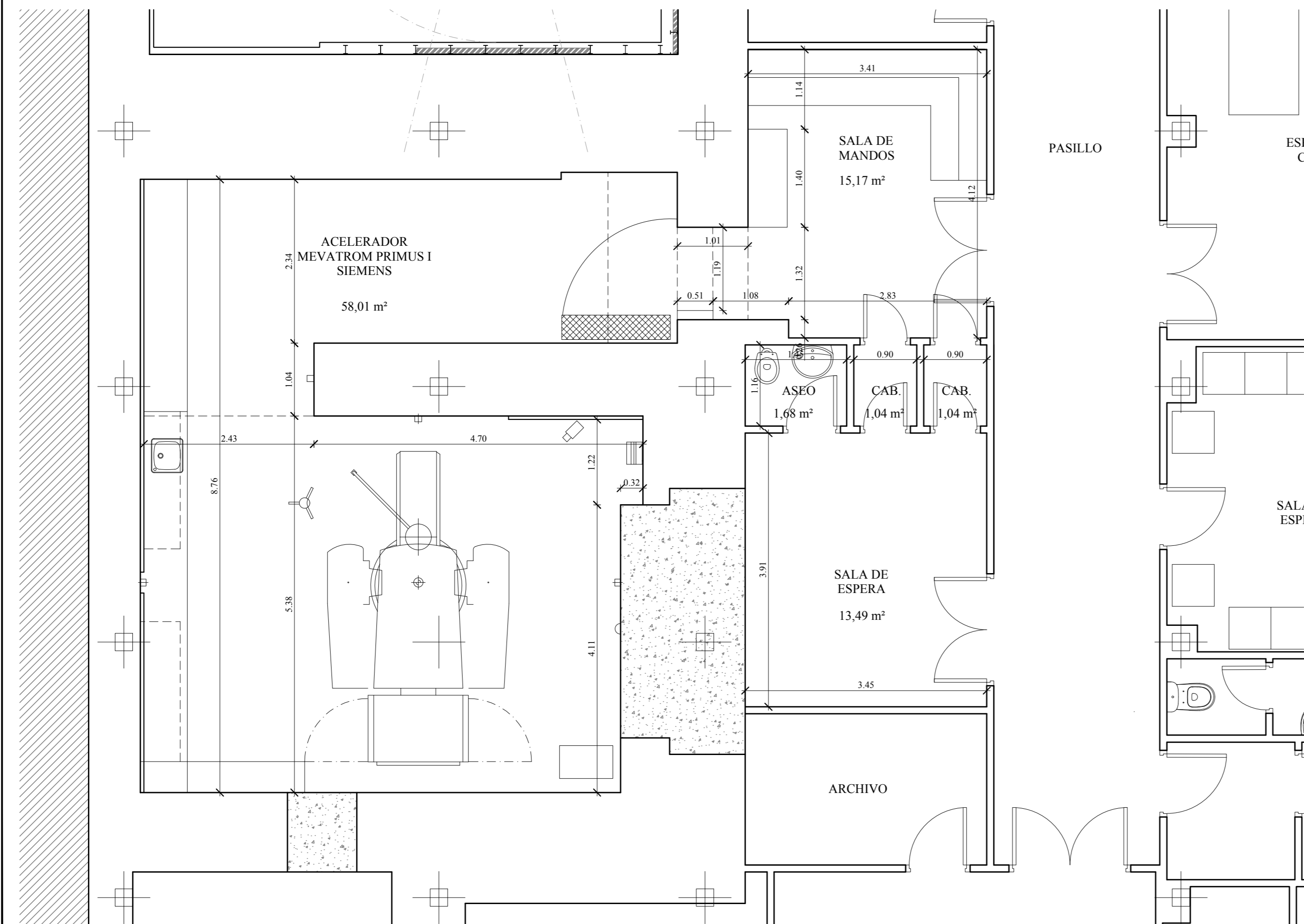
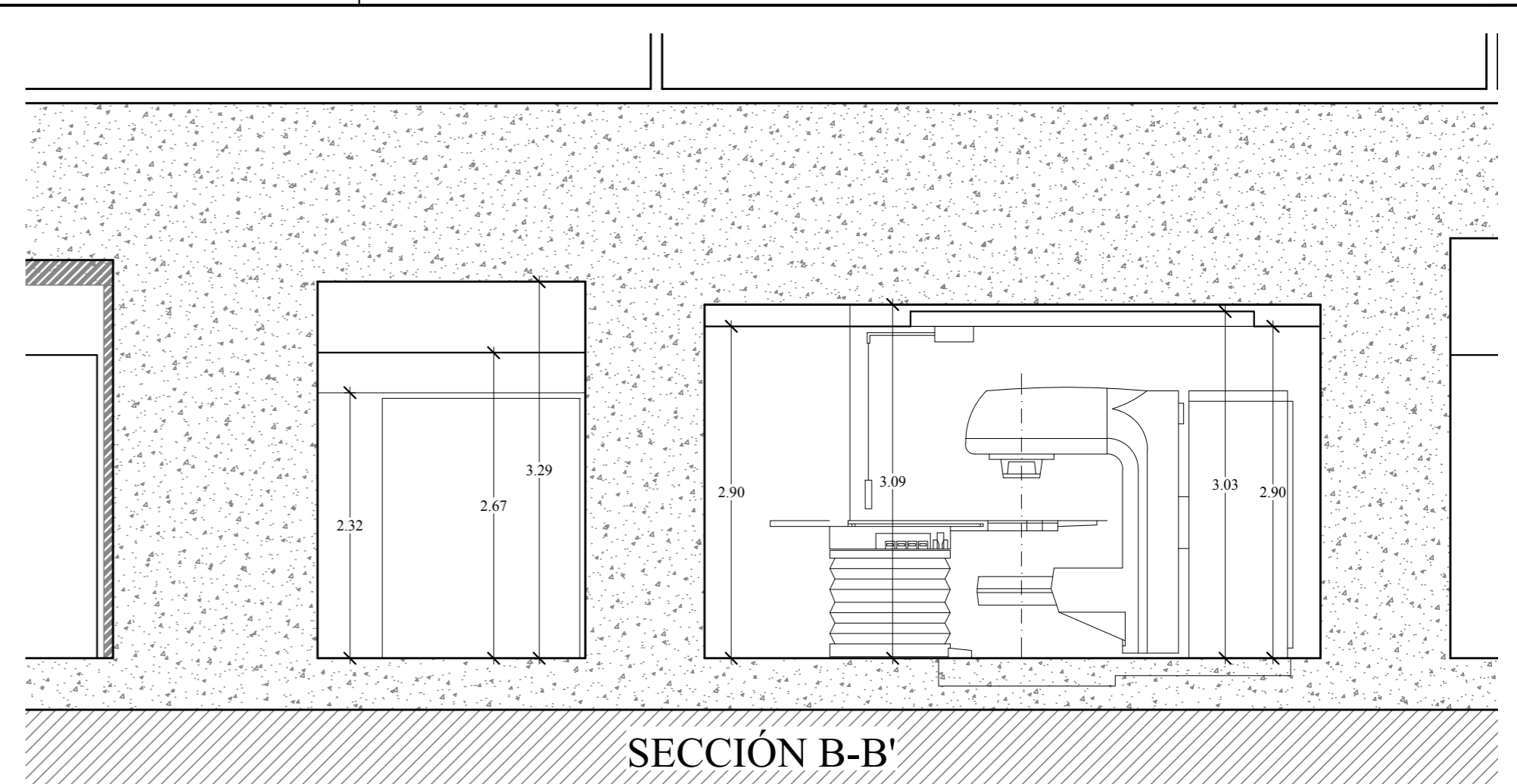
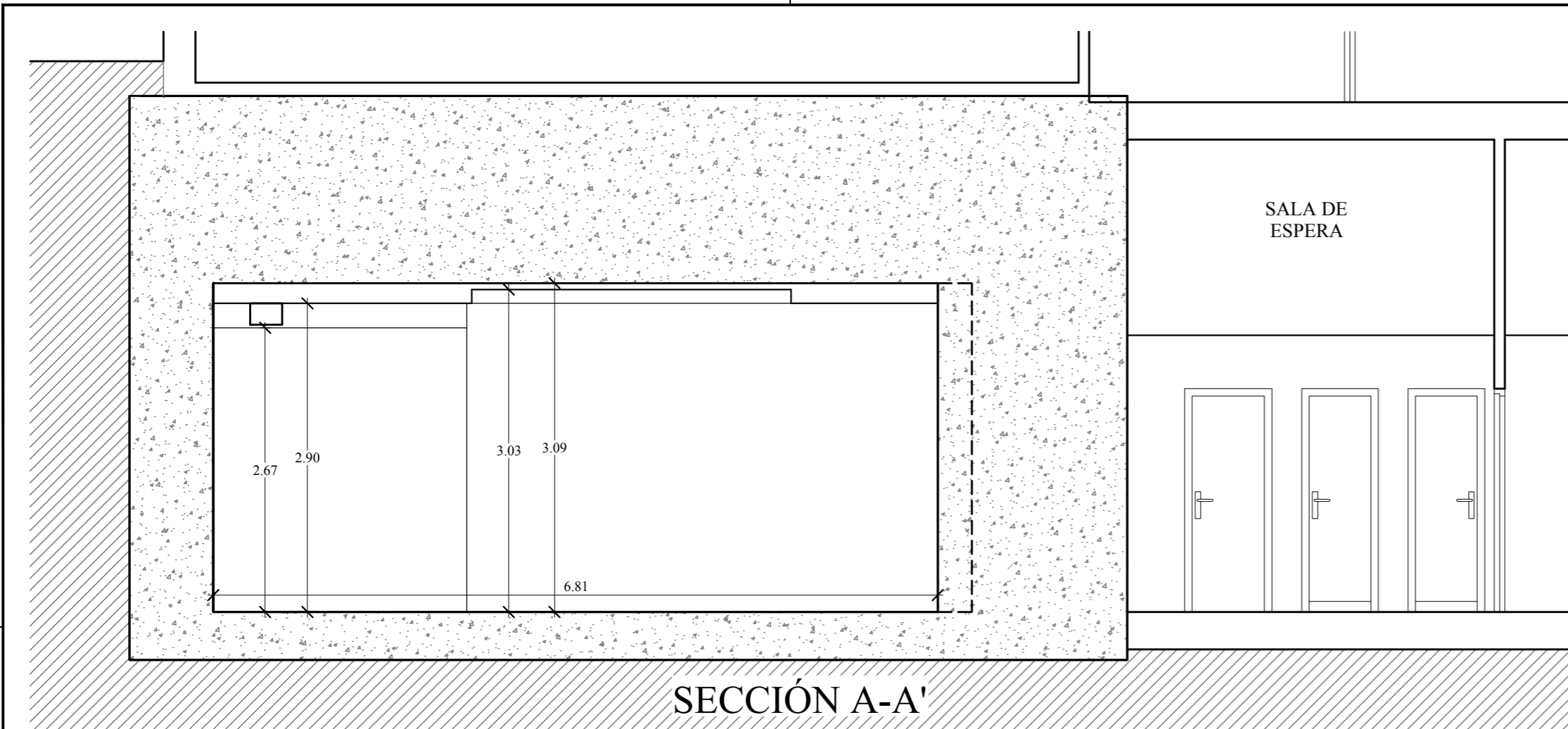
A.01




FECHA:

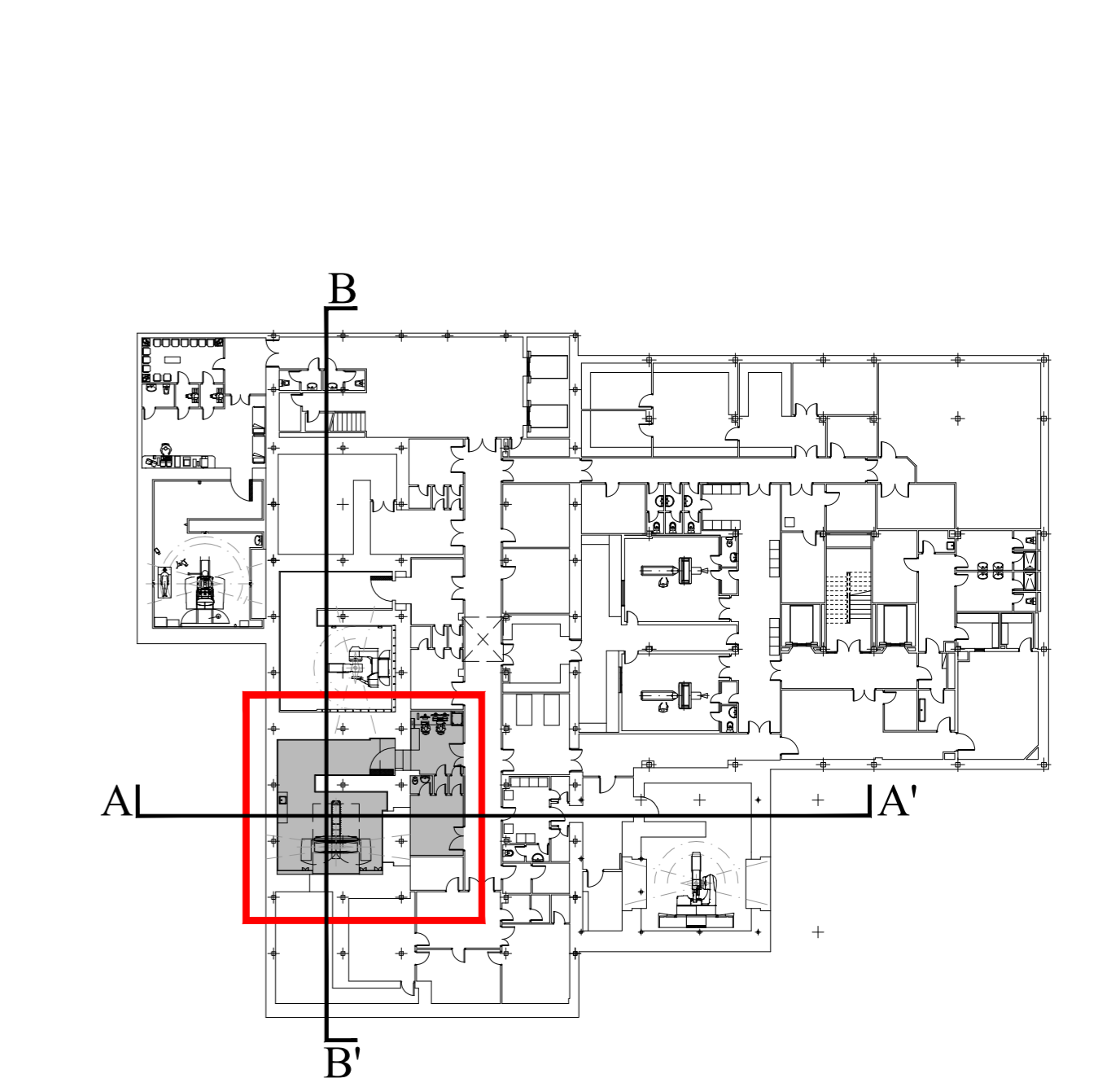
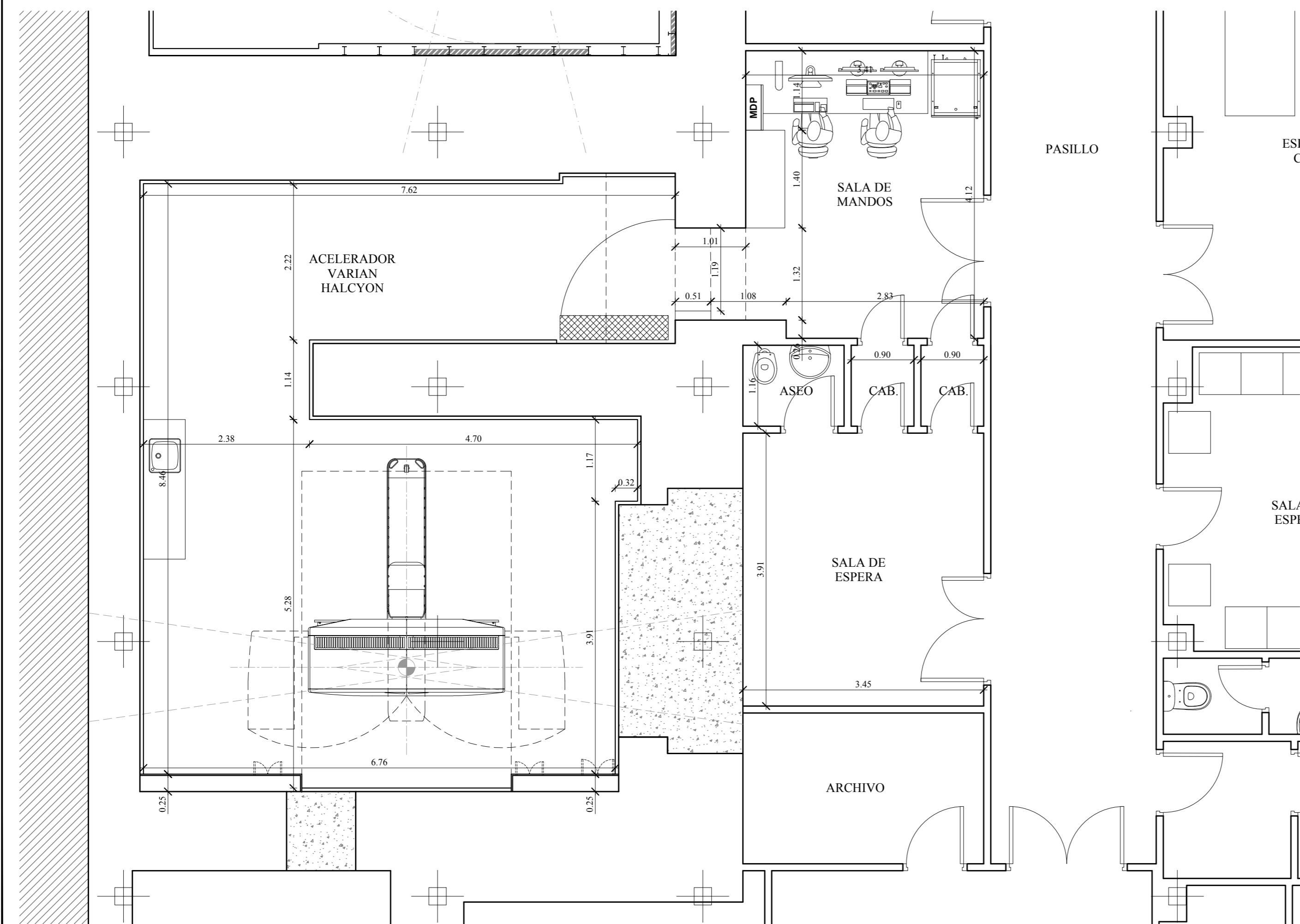
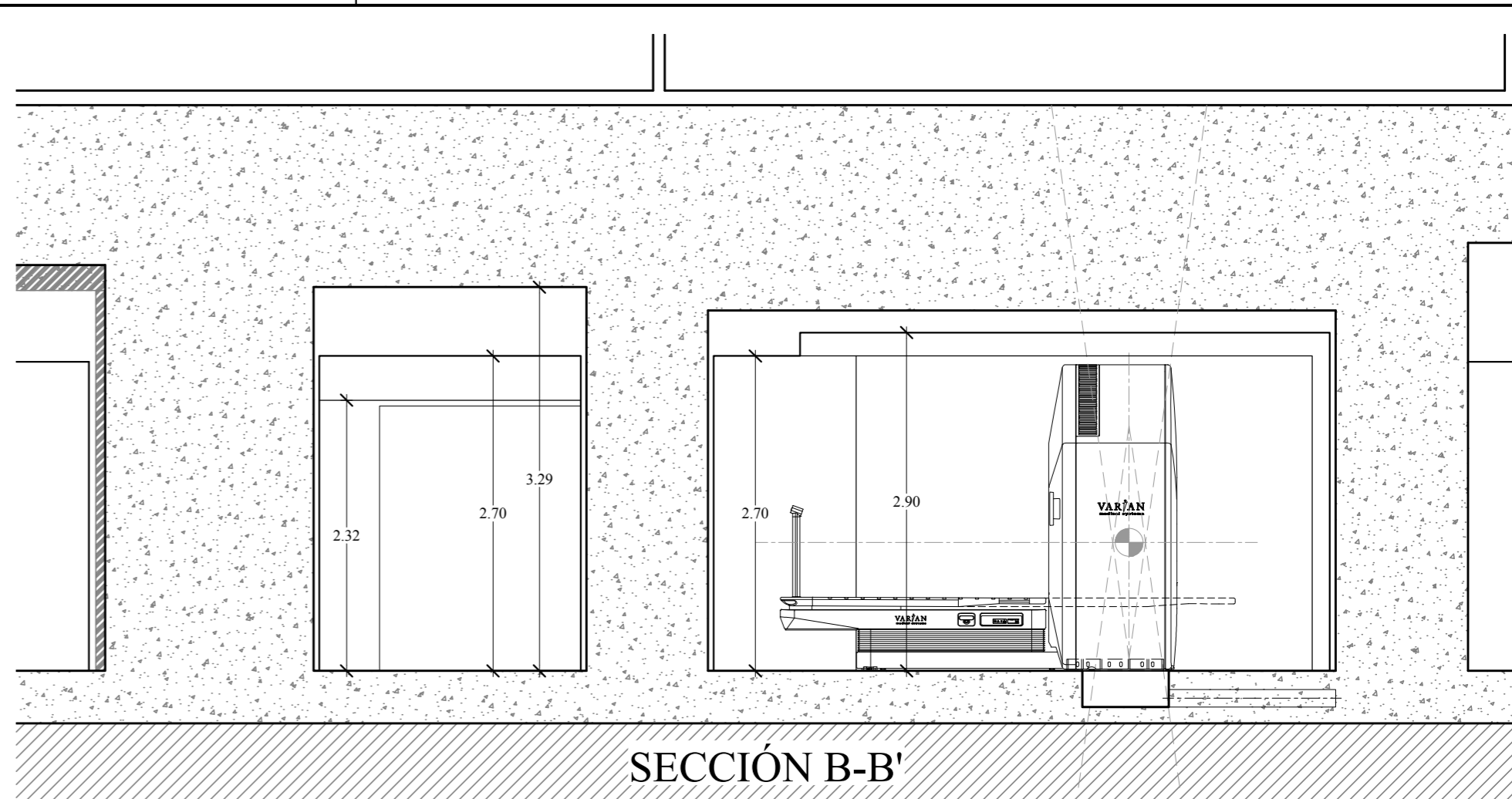
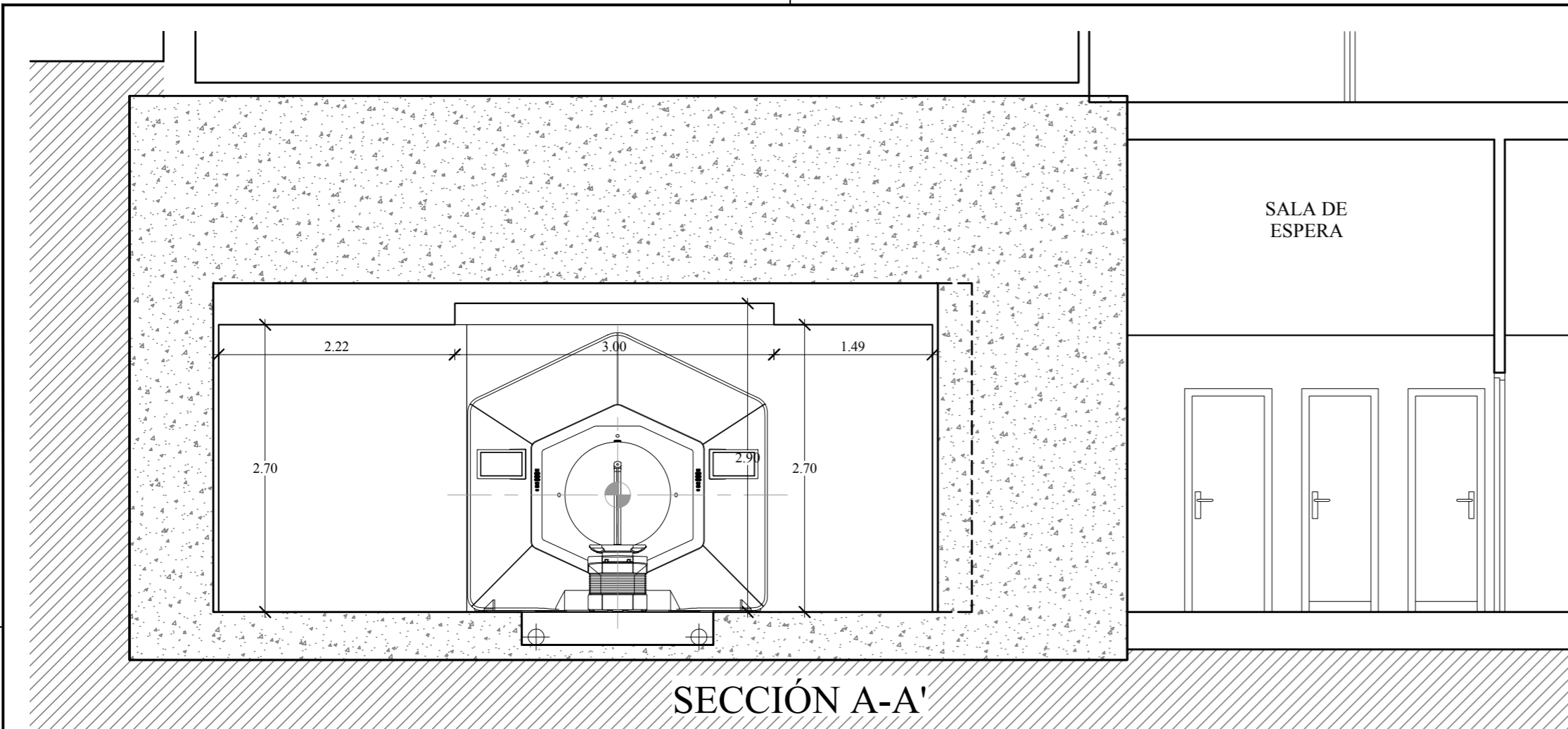
MAYO - 2019




SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO


EL ARQUITECTO

GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ

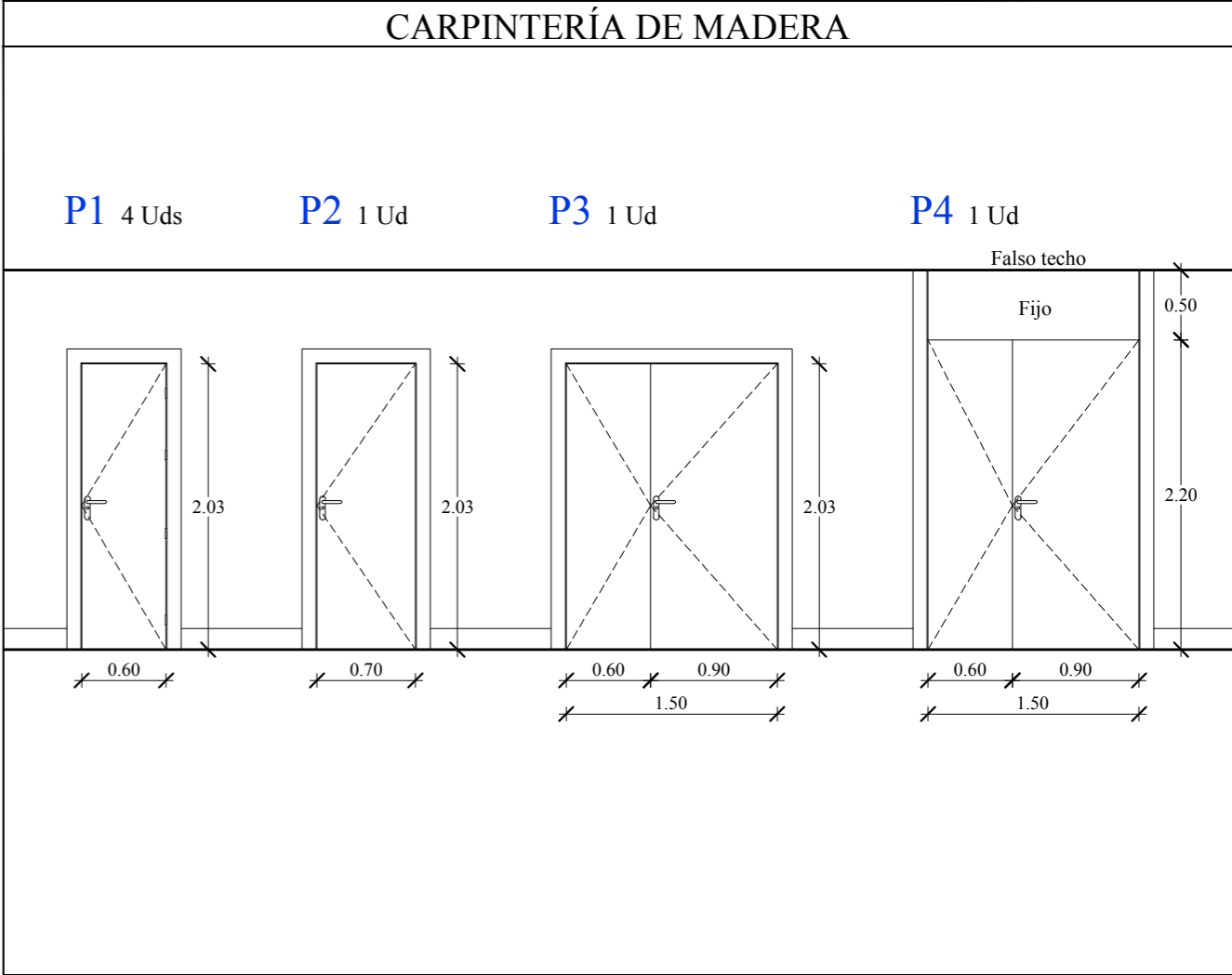
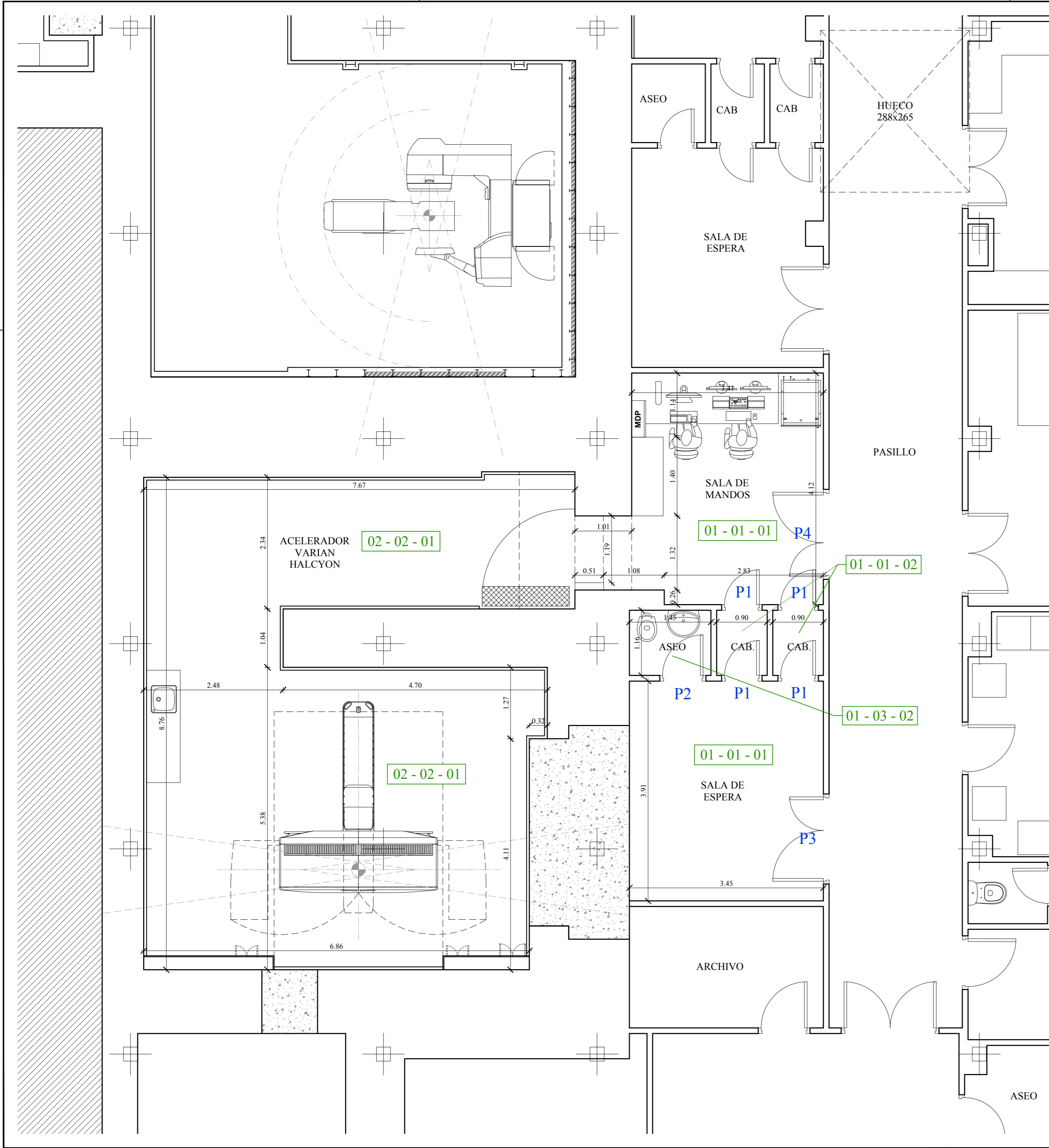


 Hospital Universitario 12 de Octubre 		
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN		
ESCALA:	IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID	Nº PLANO:
1/50		B.01
MODIFICACIÓN:		FECHA:
		MAYO - 2019
ESTADO ACTUAL PLANTA SÓTANO 2 SECCIONES		EL ARQUITECTO  GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ



 Hospital Universitario 12 de Octubre 		
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN		
ESCALA:	IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID	Nº PLANO:
1/50		C.01
MODIFICACIÓN:		FECHA:
		MAYO - 2019
ESTADO REFORMADO PLANTA SÓTANO 2 SECCIONES		EL ARQUITECTO  GREGORIO GOMEZ MUÑOZ

			
<p align="center">Hospital Universitario 12 de Octubre</p>			
<p align="center">PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN</p>			
<p>ESCALA:</p> <p align="center">1/50</p>	<p align="center"> IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID </p>		<p>Nº PLANO:</p> <p align="center">D.01</p>
<p>MODIFICACIÓN:</p>			<p>FECHA:</p> <p align="center">MAYO - 2019</p>
<p align="center">DEMOLICIONES PLANTA SÓTANO 2</p>		<p>EL ARQUITECTO</p> <p align="center">  GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ </p>	



LEYENDA DE ACABADOS		
CRITERIO DE SIMBOLOGIA		
SUELOS	00 - 00 - 00	SUELOS
		01 PVC
		02 PVC Conductivo
PAREDES		PAREDES
		01 Yeso + Pintura plástica lisa
		02 Yeso laminado + Pintura epoxi
TECHOS		03 Alicatado
		TECHOS
		01 Falso techo desmontable de escayola + Faja perimetral
		02 Falso techo de placa de yeso laminado



Hospital Universitario 12 de Octubre



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA:
1/50

MODIFICACIÓN:

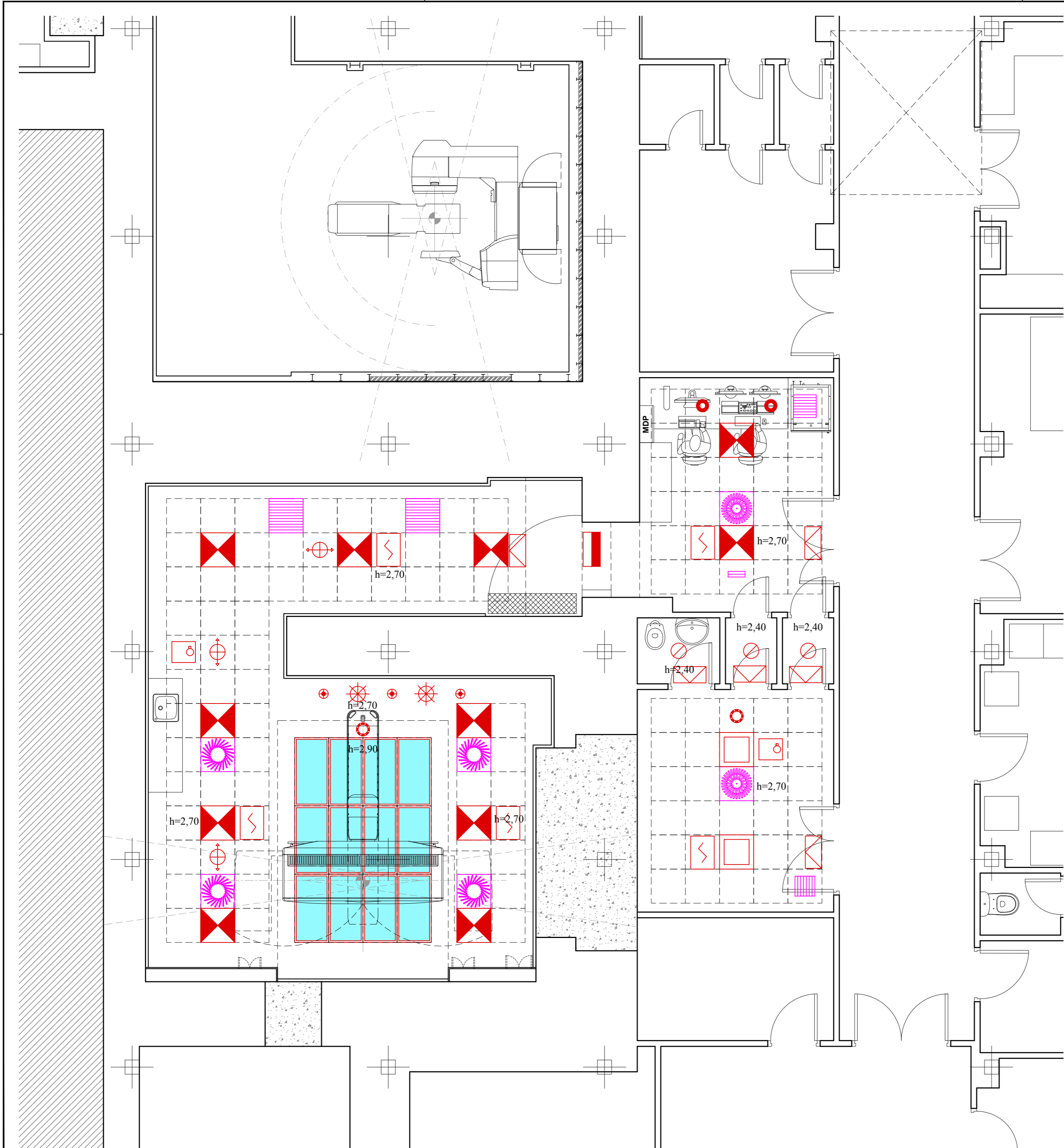
IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID

Nº PLANO:
D.02
FECHA:
MAYO - 2019

COTAS Y ACABADOS
MEMORIA DE CARPINTERÍA
PLANTA SÓTANO 2

EL ARQUITECTO

GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ



LEYENDA FALSOS TECHOS	
DETECCIÓN INCENDIOS	
	SENSOR ÓPTICO ANALÓGICO
	FLASH
	APARATO EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN 200 LÚMENES, 1 HORA AUTONOMÍA, DAISALUX HYDRA LIT 2N5, C/CAJA DE ENRASAR.
	APARATO EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN 200 LÚMENES, 1 HORA AUTONOMÍA, DAISALUX IZAR N30, C/LENTE EVACUACIÓN.
	APARATO EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN 200 LÚMENES, 1 HORA AUTONOMÍA, DAISALUX IZAR 2N30, C/LENTE EVACUACIÓN.
ILUMINACIÓN GENERAL	
	LUMINARIA EMPOTRADA 600x600MM, SIMON 720 MODULAR ADVANCE M4 NW, DALI.
	LUMINARIA EMPOTRADA 600x600MM, SIMON 720 MODULAR ADVANCE M4 NW.
	LUMINARIA EMPOTRADA 1200x600MM, EFECTO SKY CEILING DALI.
	DOWNLIGHT SIMON 705.23 ORIENTABLE NW WIDE FLOOD DALI.
	DOWNLIGHT SIMON 725.22 NW ADVANCE GENERAL DALI.
	DOWNLIGHT SIMON 706.21 NW WIDE FLOOD DALI.
	DOWNLIGHT SIMON 706.21 NW WIDE FLOOD PSU.
	LUMINARIA SUPERFICIAL ALUMBRADO BLOQUEO, 2X14W-TL5, CON DIFUSOR OPAL, RÓTULO Y BALASTO H.F.P.
CLIMATIZACIÓN	
	DIFUSOR ROTACIONAL CUADRADO
	REJILLA MICROPERFORADA EXTRACCIÓN/RETORNO



Hospital Universitario 12 de Octubre



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA:
1/50

MODIFICACIÓN:

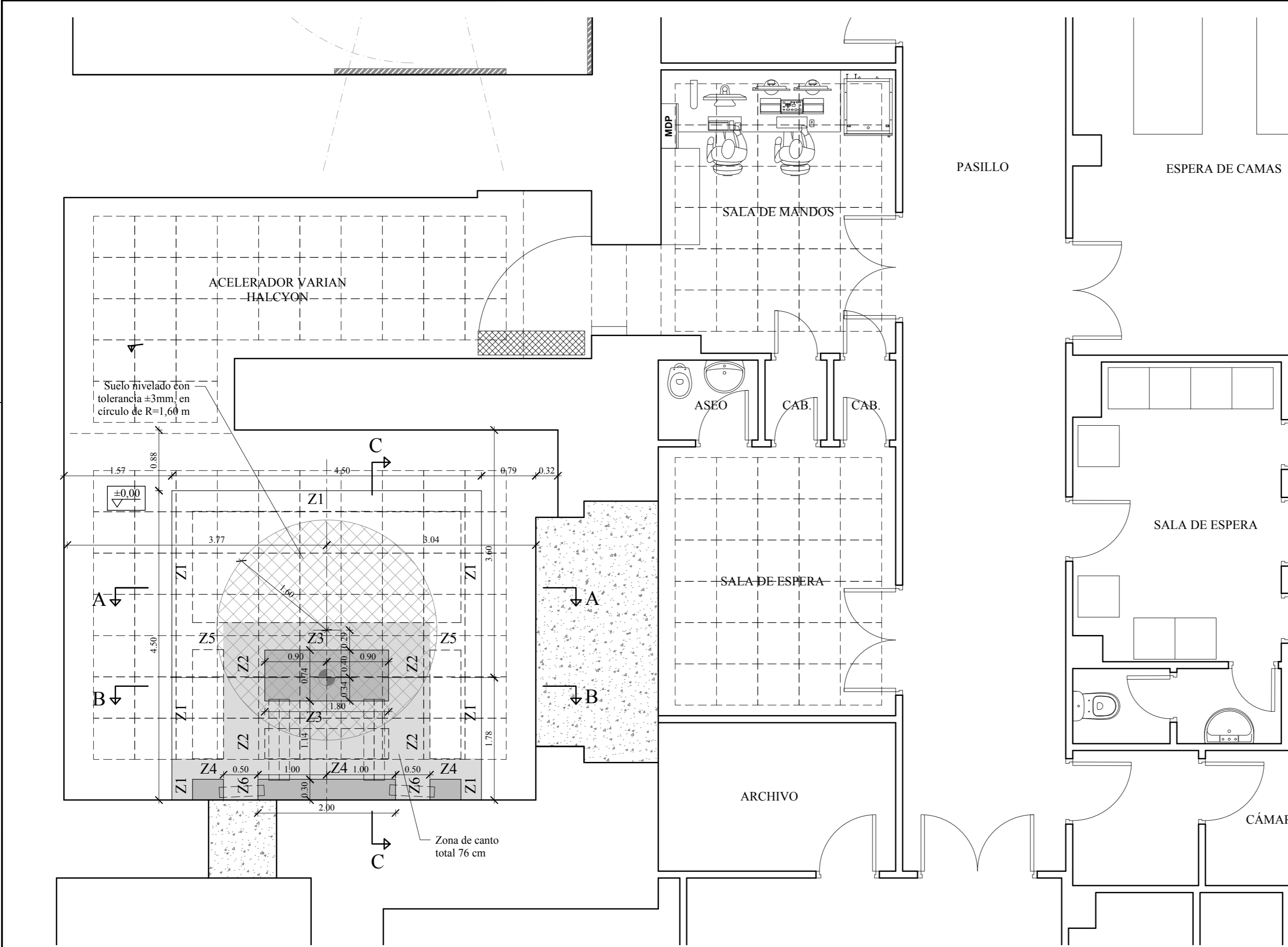
IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID

Nº PLANO:
D.03

FECHA:
MAYO - 2019

REPLANTEO DE TECHOS
PLANTA SÓTANO 2EL ARQUITECTO

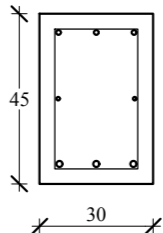
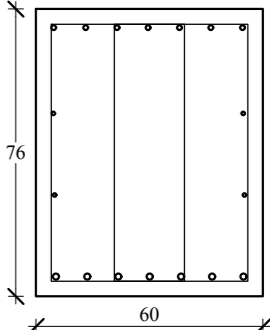
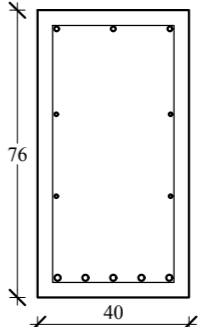
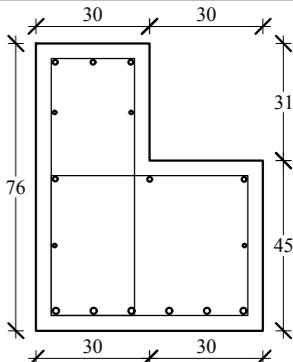
GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ



Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación			
2.- ACCIONES PERMANENTES			
2.1 PESO PROPIO	Losa : Canto=45 cm.	10,80 kN/m²	Equipo Halcyon 60,00 kN
	Hormigón	24,0 kN/m³	
	Acero	78,5 kN/m²	
	Solado	1,10 kN/m²	
2.2 PRETENSADO	No se consideran		
2.3 ACCIONES DEL TERRENO	Tensión admisible del terreno	0,15 N/mm²	
3.- ACCIONES VARIABLES			
3.1 SOBRECARGA DE USO	A1. Zonas de habitaciones	2 kN/m²	Carga concentrada 2,0 kN
3.2 BARANDILLAS, DIVISIONES	No se consideran		
3.3 VIENTO	No se consideran		
3.4 ACCIONES TÉRMICAS	No se considera		
3.5 NIEVE	No se considera		
4.- ACCIONES ACCIDENTALES			
4.1 SISMO	No se consideran (NCSE-02: as<0,04g)		
4.2 INCENDIO	Según CTE-DB-SI		
4.3 IMPACTO	No se consideran		
4.4 OTROS	No se consideran		

Cuadro de características según la EHE-08									
HORMIGÓN									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c)		RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm²)		DOSIFICACION	RECUBR. MINIMO (mm)	
			Persistente	Accidental	Persistente	Accidental	Máximo Agua/Cem. (kg/m³)		Min. Cem. (kg/m³)
Toda la obra	HA-25 / B / 20 / IIa	Estadístico	1,50	1,30	16,66	19,23	0,60	275	50
ACERO									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_s)		RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm²)		El acero a utilizar en las armaduras debe disponer de distintivo de calidad con reconocimiento oficial.		
			Persistente	Accidental	Persistente	Accidental			
Toda la obra	B 500 S	Normal	1,15	1,00	435	500			
EJECUCIÓN									
TIPO DE ACCION		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD E.L.U.						
			Sit. persistente o transitoria		Situación accidental				
			Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable			
Permanente		Normal	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$			
Permanente de valor no constante		Normal	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$			
Variable		Normal	$\gamma_G = 0,00$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 0,00$	$\gamma_G = 1,00$			
Accidental		Normal	---	---	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$			

- NOTAS**
- La definición de los zunchos y losas se ha realizado con los datos disponibles, careciéndose de datos exactos sobre el tamaño y profundidad de la cimentación así como del espesor de la losa existente. La solución adoptada se ha realizado considerando unas hipótesis, que si durante la ejecución de las obras se descubren discrepancias importantes, será la Dirección Facultativa quien deberá decidir las soluciones adecuadas mediante órdenes en obra.
 - Todos los elementos de cimentación irán sobre una capa de 10 cm. de hormigón de limpieza.
 - El apoyo de la nueva losa se hará en el espacio creado mediante la demolición de la losa existente llegando a la misma cota de apoyo en el firme.
 - Si durante la ejecución de la obra se observa que el terreno no es el adecuado, se profundizará hasta llegar a firme y se rellenará dicha excavación con hormigón ciclópeo o se pilotará la zona para asegurar el perfecto apoyo de las nuevas losas a realizar.
 - Las nuevas losas se atarán a las existentes para evitar en lo posible desplazamientos relativos entre ambas, mediante anclaje de varillas con resina epoxi. La idoneidad de esta solución será en cualquier caso comprobada por la dirección facultativa a la vista del estado de la cimentación actual así como del terreno en que esta apoya.

CUADRO DE ZUNCHOS					
Z1		Arm. Sup.:3Ø12 Arm. Piel.:(1+1)Ø10 Arm. Inf.:3Ø16 Estribos 1eØ8/30cm	Z2		Arm. Sup.:7Ø12 Arm. Piel.:(2+2)Ø10 Arm. Inf.:7Ø16 Estribos 2eØ10/30cm
Z3		Arm. Sup.:3Ø12 Arm. Piel.:(2+2)Ø10 Arm. Inf.:5Ø16 Estribos 1eØ10/30cm	Z4		Arm. Sup.:3Ø12 Arm. Piel.:(2+1+1)Ø10 Arm. Inf.:7Ø16 Estribos 2eØ10/30cm



Hospital Universitario 12 de Octubre



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA:
1/50

MODIFICACIÓN:

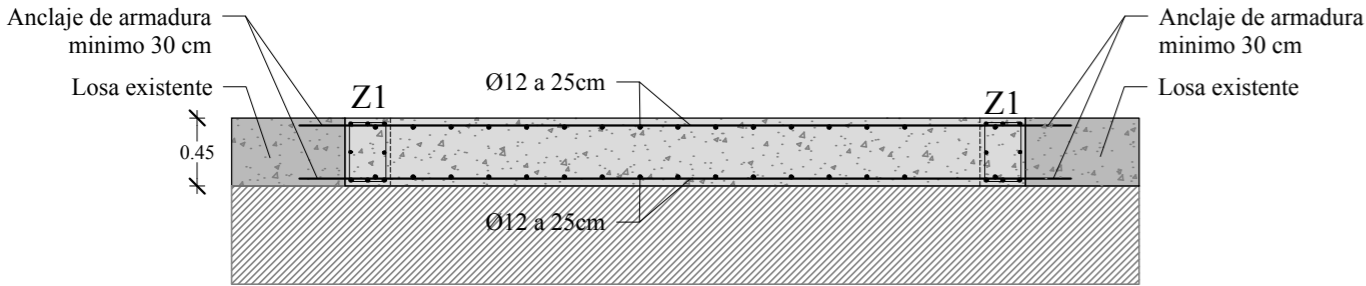
IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID

Nº PLANO:
D.04
FECHA:
MAYO - 2019

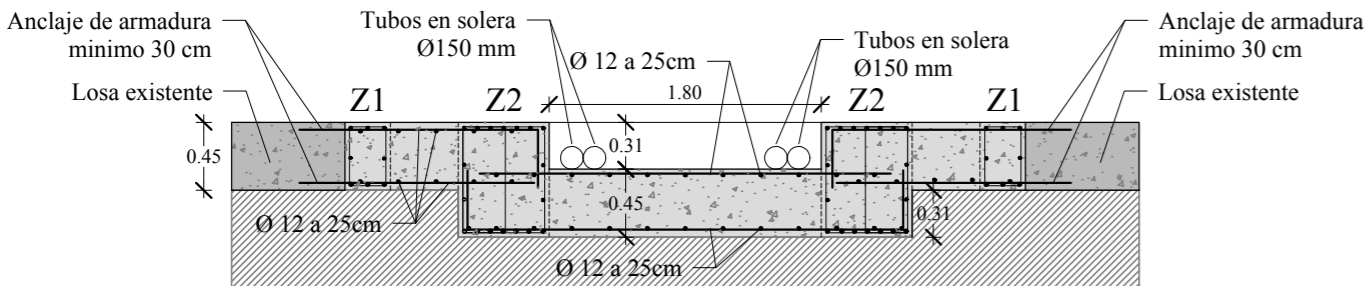
SUSTITUCIÓN DE PARTE DE LA SOLERA EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE FOSO PLANTA SÓTANO 2

EL ARQUITECTO

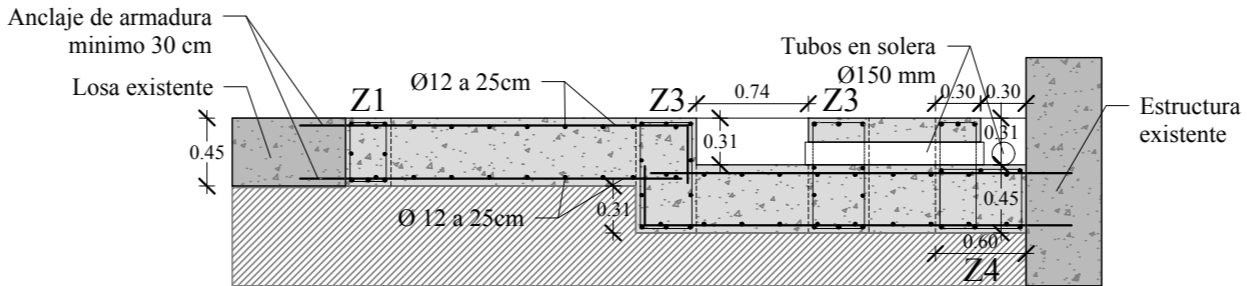
GREGORIO GOMEZ MUÑOZ



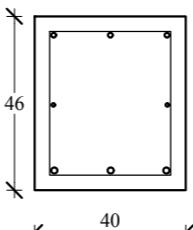
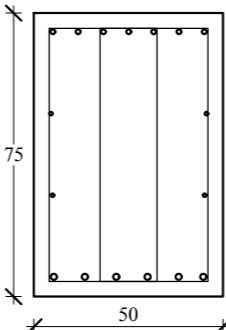
SECCIÓN A
E:1/50

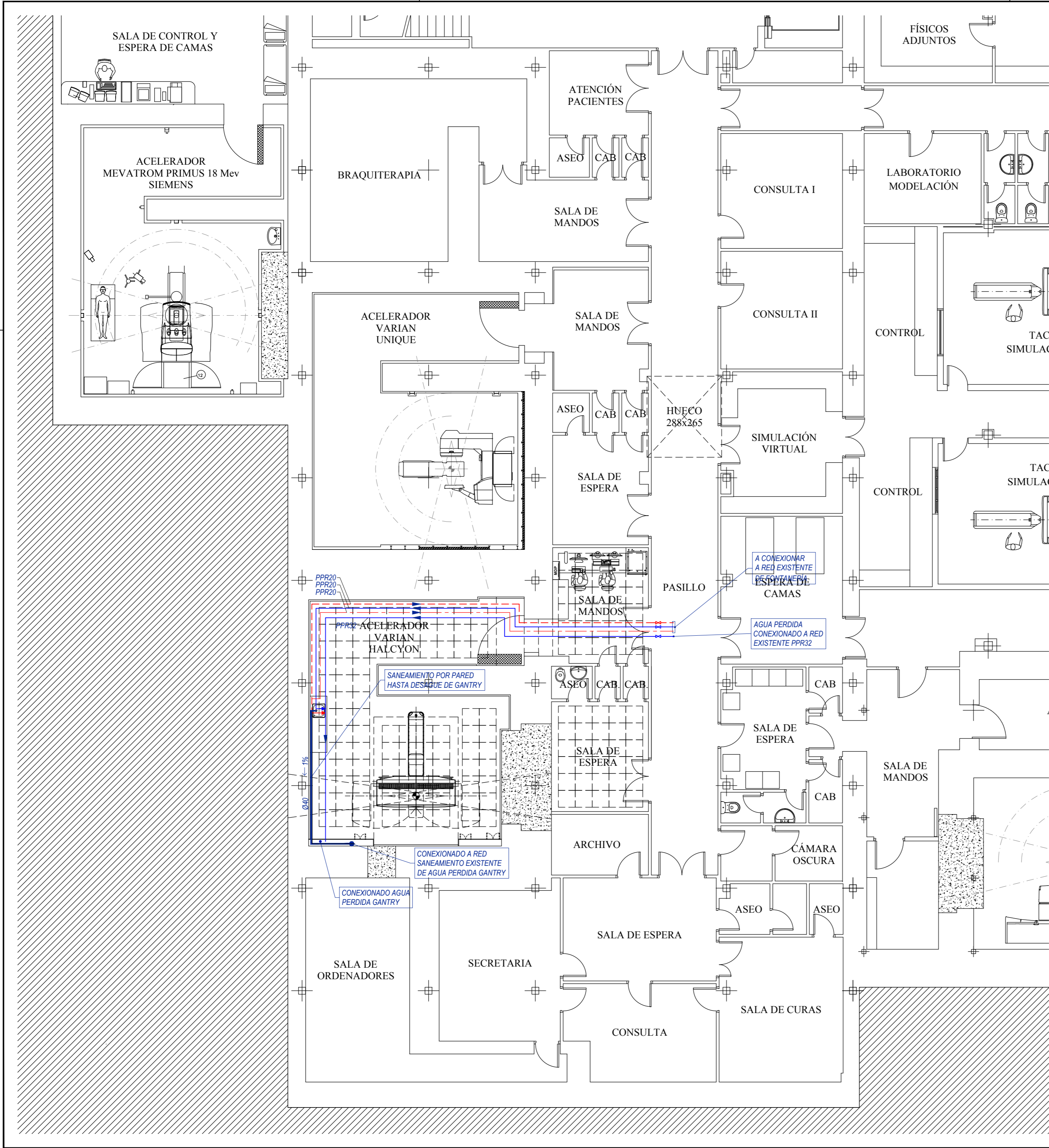


SECCIÓN B
E:1/50



SECCIÓN C
E:1/50

CUADRO DE ZUNCHOS					
Z5		Arm. Sup.:3Ø12	Z6		Arm. Sup.:7Ø12
		Arm. Piel.:(1+1)Ø10			Arm. Piel.:(2+2)Ø10
		Arm. Inf.:3Ø16			Arm. Inf.:7Ø16
		Estribos 1eØ8/30cm			Estribos 2eØ10/30cm



LEYENDA DE FONTANERIA

- TUBERIA DE AGUA FRIA SANITARIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE SANITARIA
- TOMA DE AGUA FRIA SANITARIA
- TOMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA
- LLAVE DE CORTE DE AGUA FRIA SANITARIA
- LLAVE DE CORTE DE AGUA CALIENTE SANITARIA

LEYENDA DE SANEAMIENTO

- RED DE SANEAMIENTO DE FECALES
- BAJANTE DE FECALES



Hospital Universitario 12 de Octubre



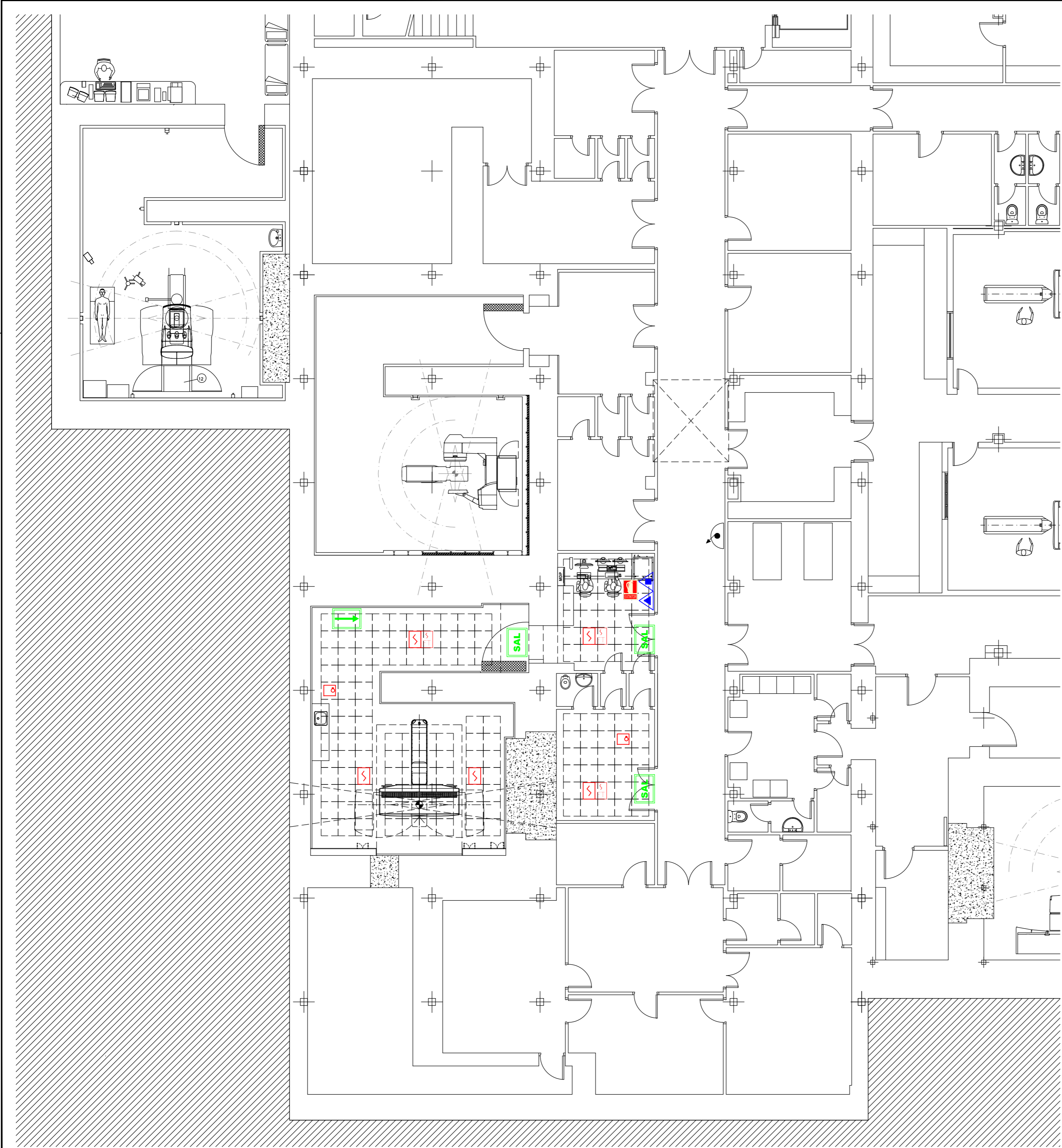
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA:	IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID	Nº PLANO:
1/100		F.01
MODIFICACIÓN:		FECHA:
		MAYO - 2019

FONTANERIA Y SANEAMIENTO
DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS
PLANTA SÓTANO 2

EL ARQUITECTO

GREGORIO GOMEZ MUÑOZ



LEYENDA EXTINCION INCENDIOS

- TUBERÍA RED DE BIEs
- EXTINTOR POLVO ABC
- EXTINTOR DE CO2
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA EXISTENTE

LEYENDA DETECCION INCENDIOS

- SENSOR OPTICO ANALOGICO
- SENSOR OPTICO ANALOGICO (FALSO TECHO)
- FLASH

LEYENDA EVACUACION INCENDIOS

- SALIDA
- SALIDA DE EMERGENCIA
- DIRECCION DE SALIDA



Hospital Universitario 12 de Octubre



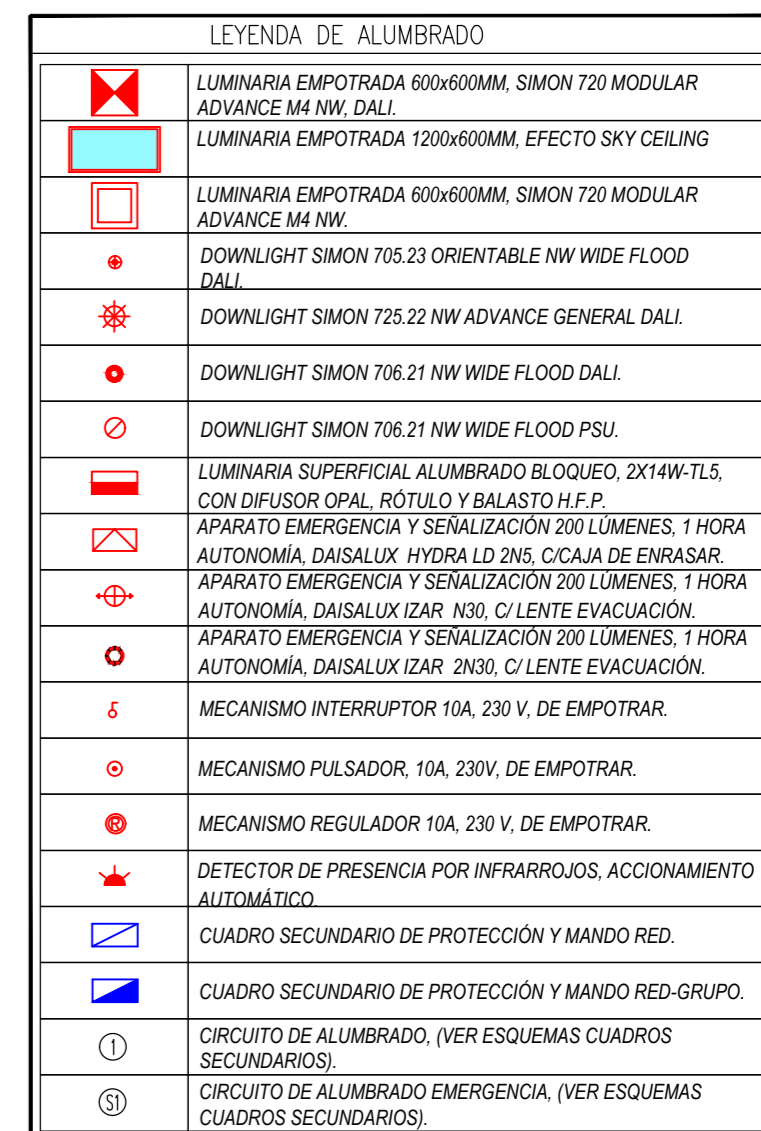
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN



ESCALA:	IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID	Nº PLANO:
1/100		I.01
MODIFICACIÓN:		FECHA:
		MAYO - 2019

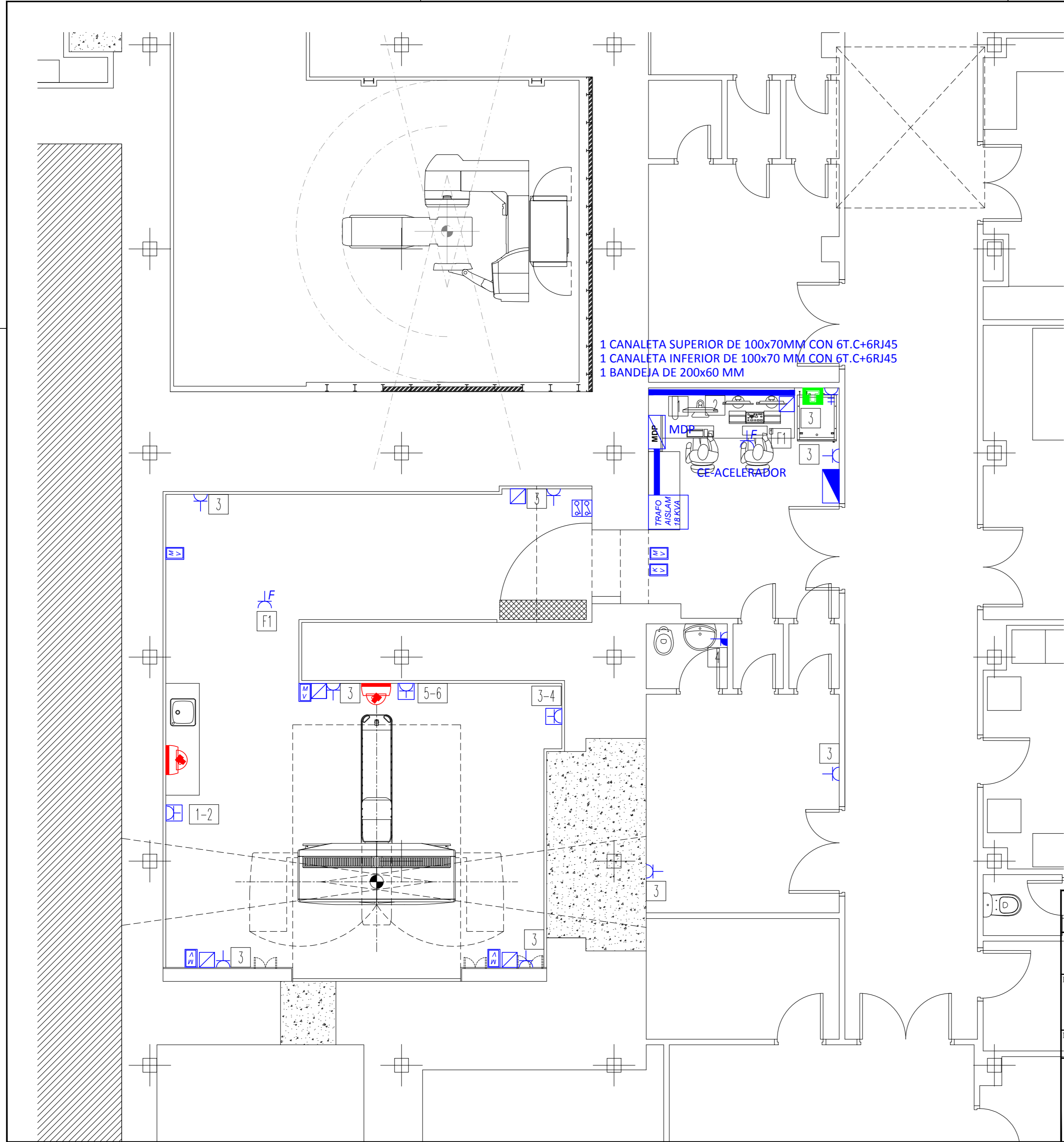
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
DETECCIÓN Y EXTINCIÓN
PLANTA SÓTANO 2

EL ARQUITECTO

GREGORIO GOMEZ MUÑOZ



		Hospital Universitario 12 de Octubre			
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN					
ESCALA: 1/50		IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID		Nº PLANO: J.01	
MODIFICACIÓN:				FECHA: MAYO - 2019	
ELECTRICIDAD ALUMBRADO PLANTA SÓTANO 2				EL ARQUITECTO 	
				GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ	



1 CANALETA SUPERIOR DE 100x70MM CON 6T.C+6RJ45
1 CANALETA INFERIOR DE 100x70 MM CON 6T.C+6RJ45
1 BANDEJA DE 200x60 MM

MDP
MDP
CE-ACELERADOR

TRAFO AISLAM
18 KVA

F1

M V 3 5-6

3-4

1-2

3

3

3

3

LEYENDA DE FUERZA

	TOMA DE CORRIENTE 2x16A+T, DE EMPOTRAR.
	TOMA DE CORRIENTE DE SERVICIO 2x16A+T, SITUADA POR ENCIMA I FALSO TECHO.
	TOMA DE CORRIENTE FANCOIL O CAJA DE CAUDAL VARIABLE 2x16A DE EMPOTRAR.
	TOMA DE CORRIENTE 2x32A+T, DE EMPOTRAR.
	CAJA METÁLICA CON 6 TOMAS DE CORRIENTE DE 2x16A+T Y PLACA DE ACERO LACADO.
	PULSADOR DE PARO Y MARCHA CON LÁMPARA DE CONTROL Y CERRADURA CON LLAVE COLOCADO EN LA PARED A 150 CM DEL SU
	SEMÁFORO INDICADOR MV.
	SEMÁFORO INDICADOR KV.
	MICRORRUPTOR DE PUERTA.
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN Y MANDO RED.
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN Y MANDO RED-GRUPO.
	TRAFO DE AISLAMIENTO DE 18 KVA.
	CONJUNTO FORMADO POR 2 TOMAS DE CORRIENTE RED 2x10/16A+1 1 TOMA DE DATOS RJ-45.
	CÁMARA CCTV.
	CIRCUITO DE POTENCIA DE FUERZA NORMAL, (VER ESQUEMAS CUADROS SECUNDARIOS).
	CIRCUITO DE POTENCIA DE FUERZA LIMPIA, (VER ESQUEMAS CUADROS SECUNDARIOS).



Hospital Universitario 12 de Octubre



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA:

1/50

MODIFICACIÓN:

IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID

Nº PLANO:

J.02

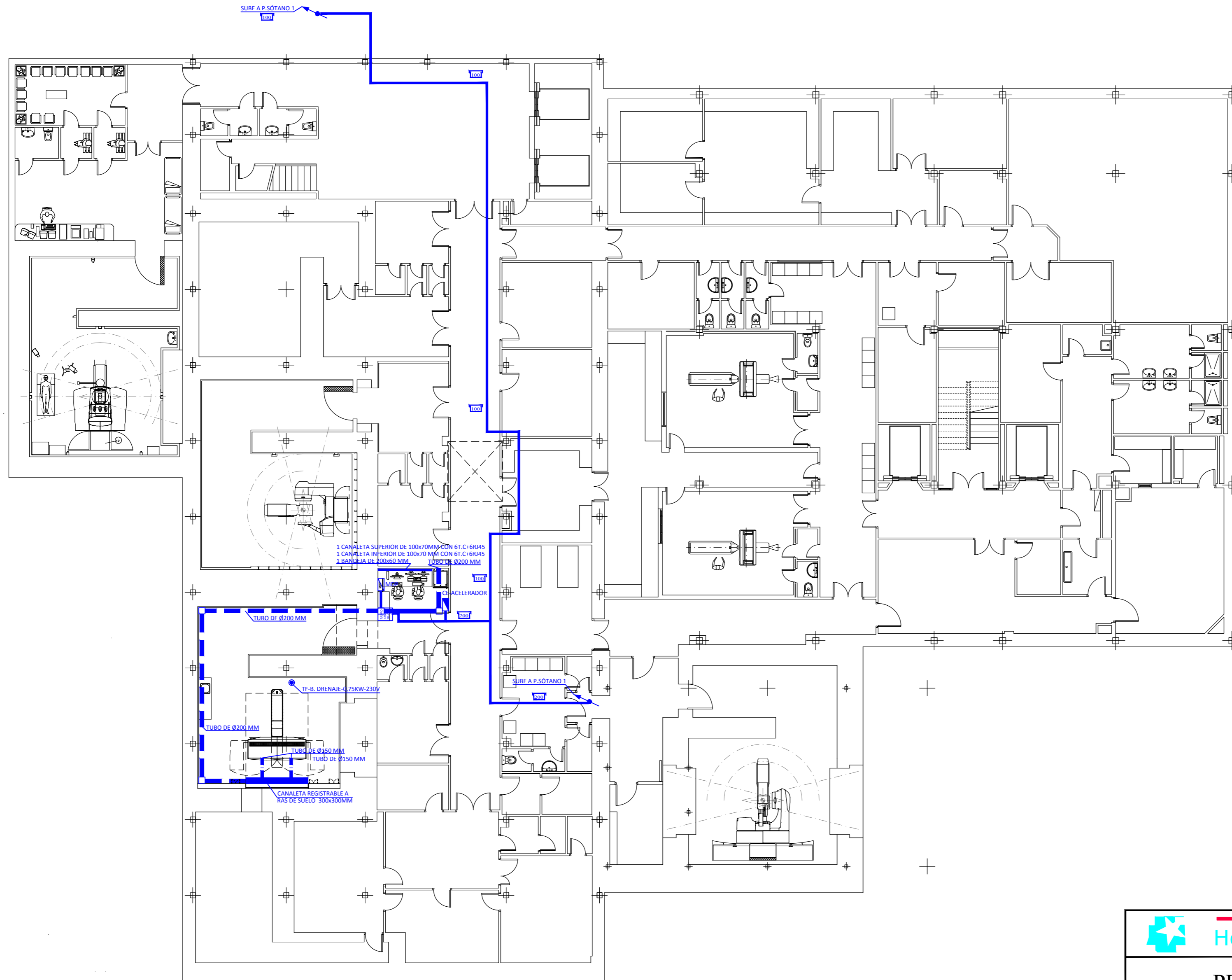
FECHA:

MAYO - 2019

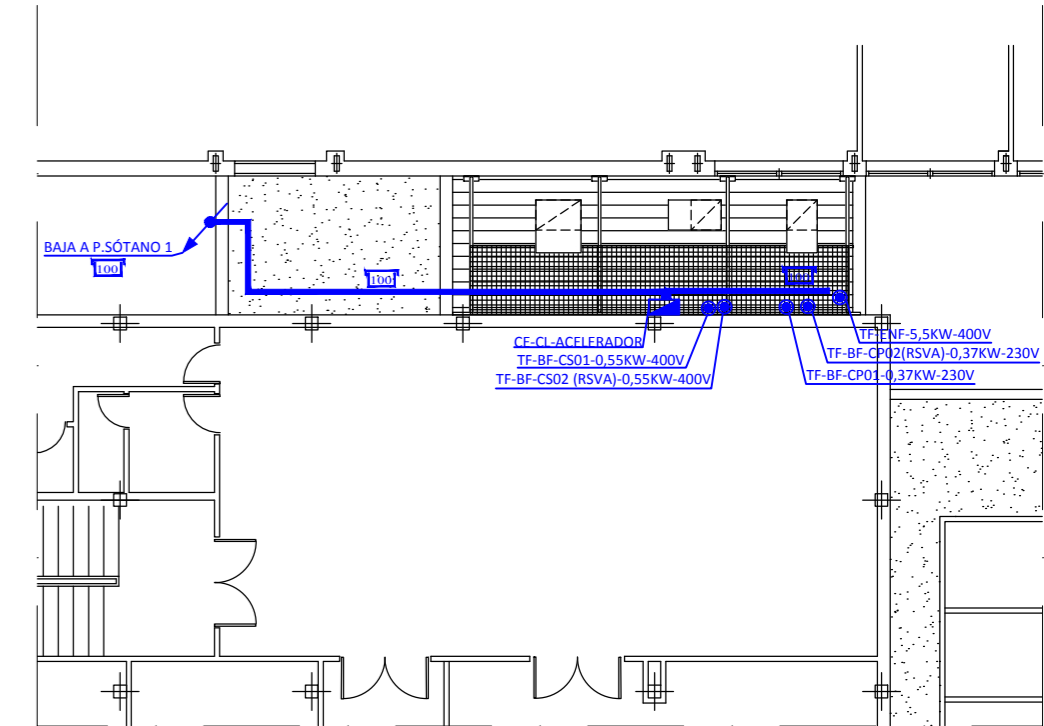
ELECTRICIDAD
FUERZA
PLANTA SÓTANO 2

EL ARQUITECTO

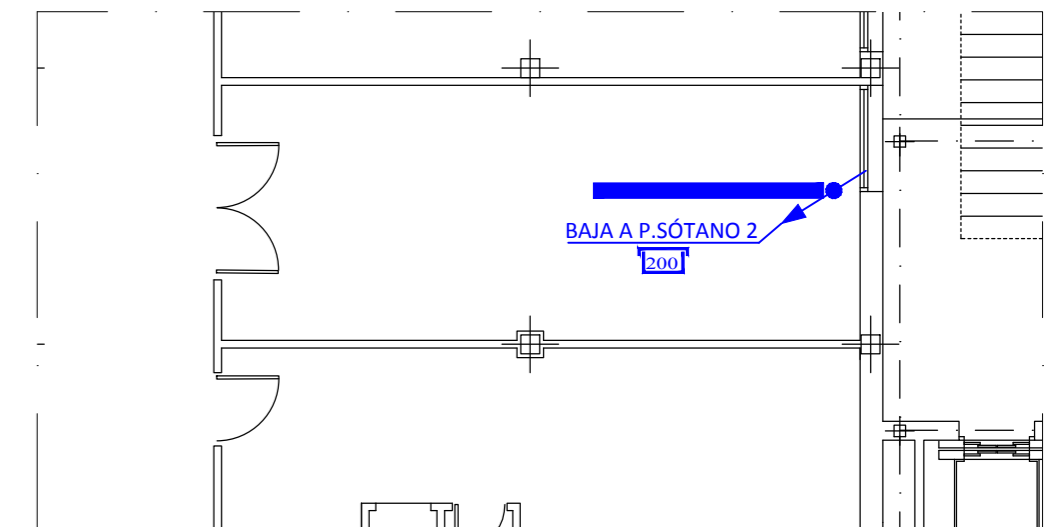
GREGORIO GOMEZ MUÑOZ



PLANTA SOTANO 2



PLANTA SEMISOTANO (CUBIERTA)

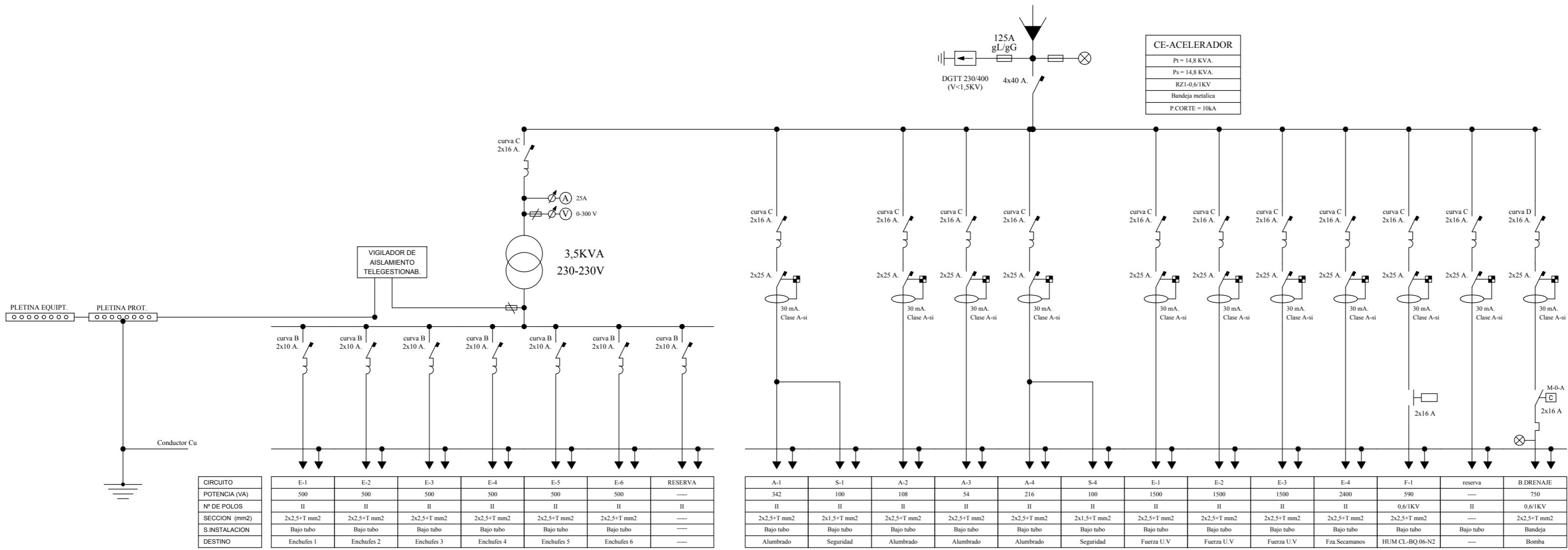


PLANTA SOTANO 1 (C.G.B.T.)

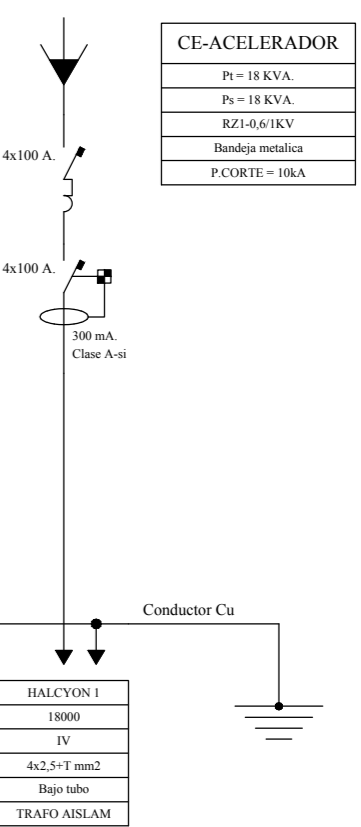
LEYENDA DE CANALIZACIONES	
	TOMA DE ALIMENTACIÓN TERMINADA EN CAJA CON BORNAS.
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN Y MANDO RED.
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN Y MANDO RED-GRUPO.
	TRAFOS DE AISLAMIENTO DE 18 KVA.
	ARQUETA DE 30x30.
	CANALETA REGISTRABLE A RAS DE SUELO DE 300x300MM.
	BANDEJA METÁLICA DE 100x60MM CON TAPA.
	CANALETA DE DOBLE COMPARTIMENTO DE 100x70MM.
	TUBO DE Ø150MM.
	TUBO DE Ø200MM.

Hospital Universitario 12 de Octubre			
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN			
ESCALA:	1/150	IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID	Nº PLANO: J.03
MODIFICACIÓN:			FECHA: MAYO - 2019
ELECTRICIDAD CANALIZACIONES Y FUERZA CLIMA PLANTA SÓTANO 2 Y SEMISOTANO		EL ARQUITECTO GREGORIO GOMEZ MUÑOZ	

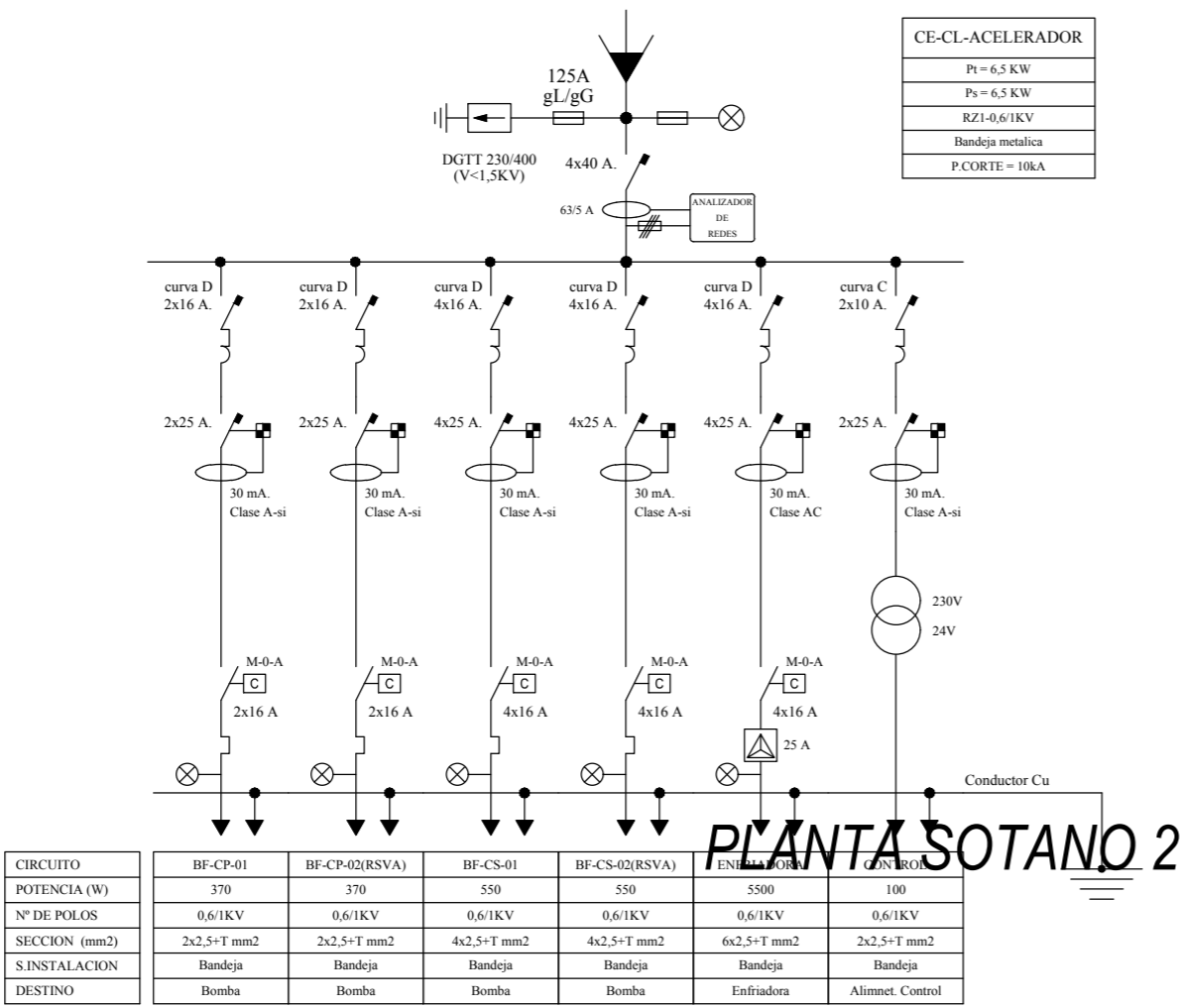
DE C.G.B.T RED-GRUPO PANEL 4



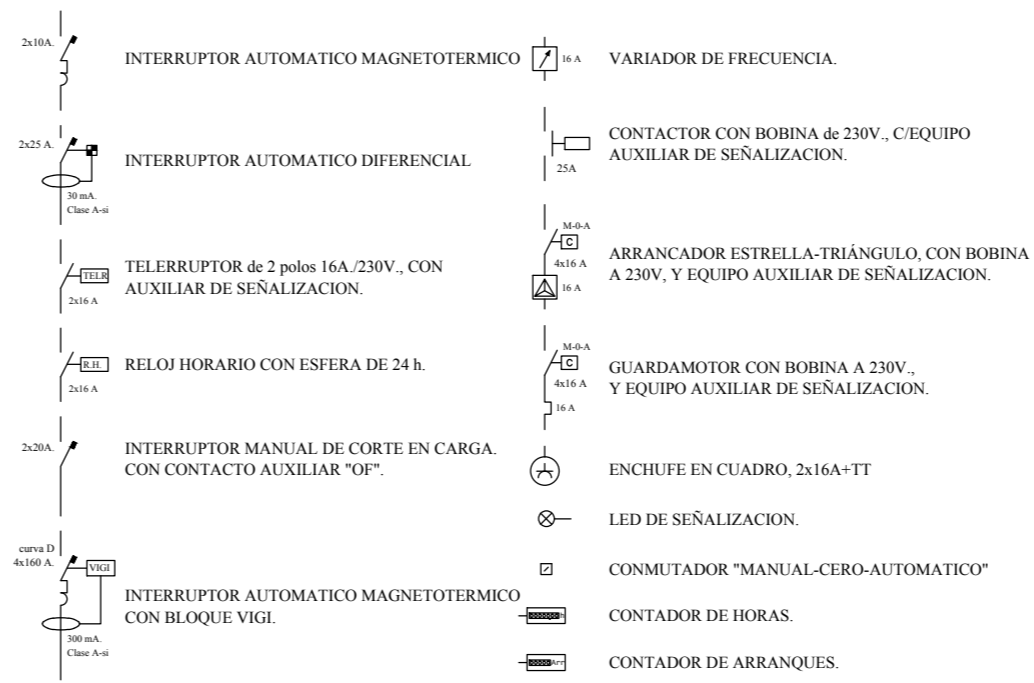
DE C.G.B.T RED PANEL 1



DE C.G.B.T RED-GRUPO PANEL 4



LEYENDA DE SÍMBOLOS



NOTAS APARAMENTA DE PROTECCIÓN MAQUINARIA Y MOTORES:

- SE DISPONDRA DE UN SINOPTICO DE METACRILATO, REPRESENTANDO GRAFICAMENTE EL ESQUEMA DE PRINCIPIO DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACION, VENTILACION, EXTRACTORES, ETC., INCORPORANDO POR CADA MAQUINA PILOTO DE ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, QUE IRAN COLOCADOS EN LOS CUADROS DE CLIMATIZACION.
- CUALQUIER UNIDAD SITUADA FUERA DEL CAMPO DE VISION DEL CUADRO, DISPONDRA DE CORTE DE POTENCIA A PIE DE MAQUINA.
- PARA SITUACION DE EQUIPOS, VER PLANOS DE PLANTAS.
- TODOS LOS MOTORES DE INSTALACIONES DISPONDRA DE CONTACTORES PARA SUS CORRESPONDIENTES ENCLAVAMIENTOS Y CONMUTADORES TIPO "MANUAL-CERO-AUTOMATICO", ASI COMO PROTECCION MEDIANTE TERMICO DEBIDAMENTE REGULADO, CON INDICACION POR PILOTO ROJO DE LA ACTUACION DEL MISMO.
- SE DISPONDRA DE UN INTERRUPTOR DE APAGADO DE TODOS LOS PILOTOS Y DE PULSADOR DE PRUEBA DE LOS MISMOS, INCLUSO LOS DEL PANEL SINOPTICO.
- TODOS LOS MOTORES CON UNA POTENCIA IGUAL O SUPERIOR A 7,5 CV, (5,5 KW), IRAN PREVISTOS CON ARRANQUE ESTRELLA-TRIANGULO.
- TODOS LOS INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PREVISTOS PARA MAQUINARIA Y MOTORES SERAN DE CURVA TIPO "D", PARA SOPORTAR LAS SOBREINTENSIDADES ORIGINADAS EN LOS ARRANQUES DE DICHOS EQUIPOS.
- EL INSTALADOR ELECTRICO REQUERIRA DE LOS OTROS OFICIOS, LOS ENCLAVAMIENTOS NECESARIOS Y CONFIRMARA LAS POTENCIAS Y OTROS DATOS ELECTRICOS.



Hospital Universitario 12 de Octubre



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

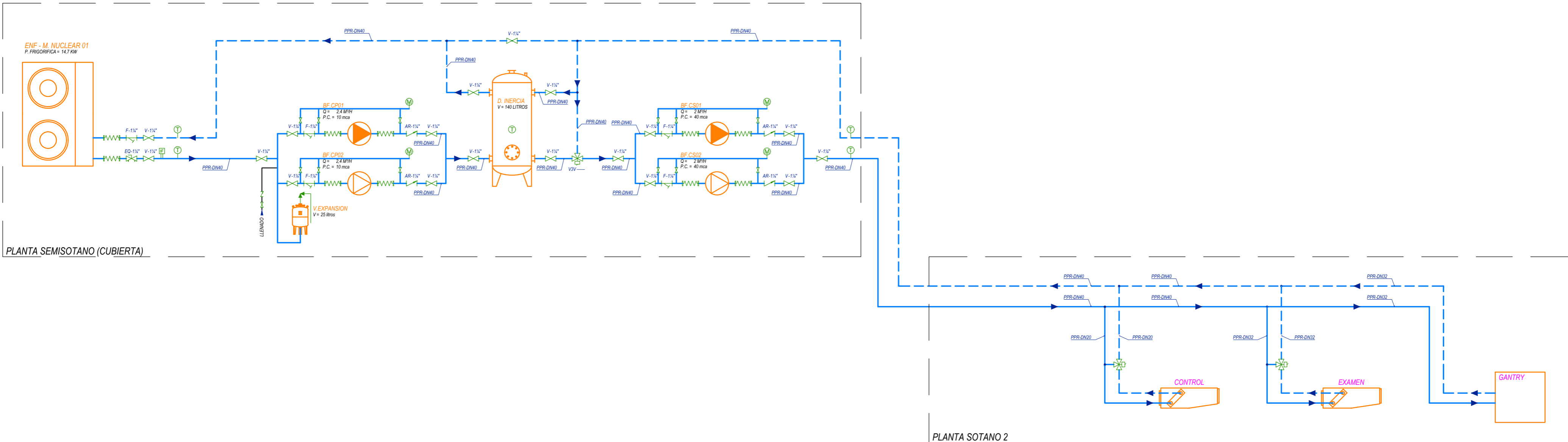
ESCALA:	S/E	IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID	Nº PLANO:
MODIFICACIÓN:			J.04

ELECTRICIDAD
ESQUEMAS UNIFILARES

EL ARQUITECTO

Gregorio Gomez Muñoz

GREGORIO GOMEZ MUÑOZ



LEYENDA

- VALVULA DE ESFERA
- VALVULA DE MARIPOSA
- VALVULA RETENCION
- VALVULA MOTORIZADA 2 VIAS ASIENTO
- VALVULA MOTORIZADA 2 VIAS MARIPOSA
- VALVULA MOTORIZADA 3 VIAS
- VALVULA 4 VIAS
- VALVULA DE EQUILIBRADO
- VALVULA CONTROL PRESION DIFERENCIAL
- VALVULA REDUCTORA PRESION C/ MANOMETRO
- FILTRO
- VALVULA DE SEGURIDAD
- PURGADOR
- MANOMETRO
- TERMOMETRO
- INTERRUPTOR DE FLUJO
- ANTIVIBRATORIO
- SONDA TEMPERATURA
- SONDA PRESION
- TUBERIA AGUA FRIA IMPULSION
- TUBERIA AGUA FRIA RETORNO
- TUBERIA AGUA CALIENTE IMPULSION
- TUBERIA AGUA CALIENTE RETORNO

Hospital Universitario 12 de Octubre

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA:

S/E

MODIFICACIÓN:

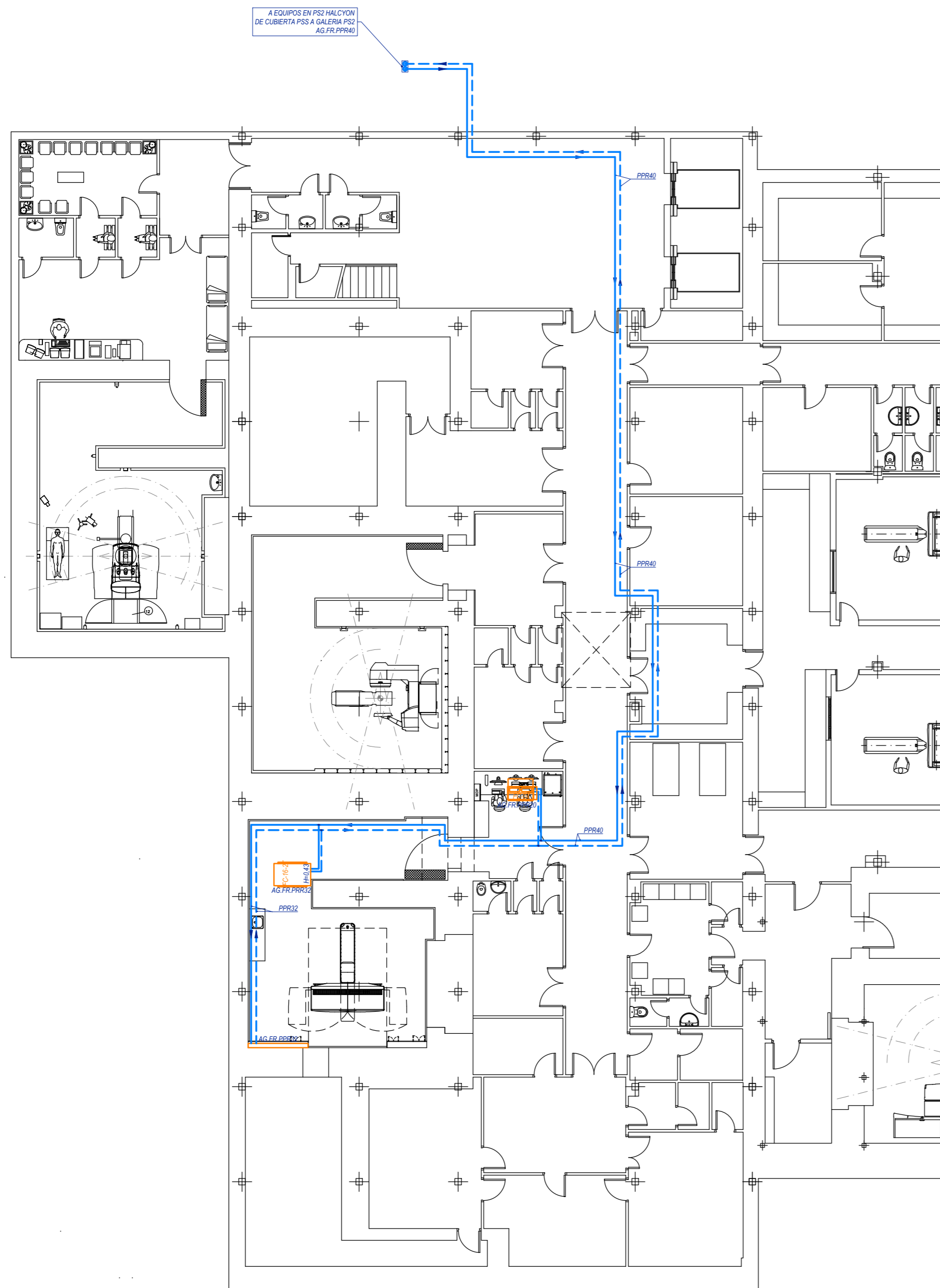
IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID

Nº PLANO:
K.01
FECHA:
MAYO - 2019

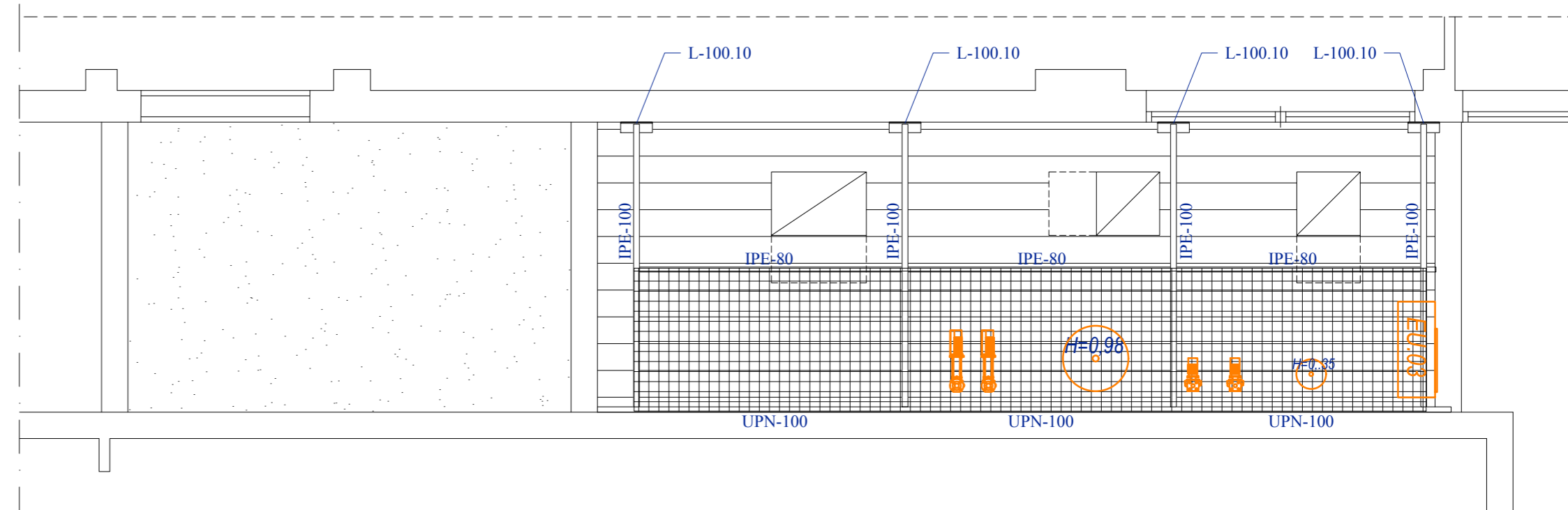
EL ARQUITECTO

GREGORIO GOMEZ MUÑOZ

CLIMATIZACIÓN
ESQUEMA PRINCIPIO
PRODUCCIÓN DE FRIO



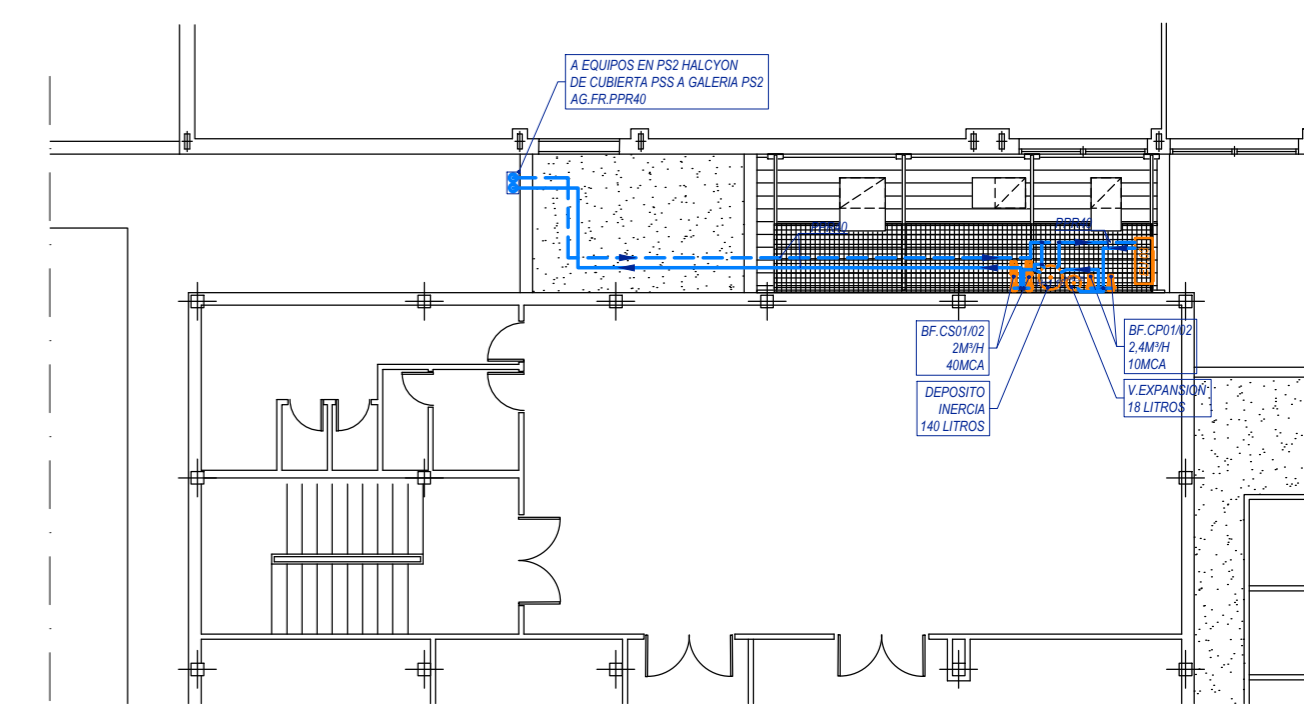
PLANTA SOTANO 2



DETALLE DE ESTRUCTURA PARA APOYO EQUIPOS. PLANTA SEMISOTANO (CUBIERTA)

LEYENDA TUBERIAS CLIMA.

- VALVULA DE ESFERA
- VALVULA DE MARIPOSA
- VALVULA RETENCION
- VALVULA MOTORIZADA 2 VIAS ASIENTO
- VALVULA MOTORIZADA 2 VIAS MARIPOSA
- VALVULA MOTORIZADA 3 VIAS
- VALVULA 4 VIAS
- VALVULA DE EQUILIBRADO
- VALVULA CONTROL PRESION DIFERENCIAL
- FILTRO
- VALVULA DE SEGURIDAD
- PURGADOR
- MANOMETRO
- TERMOMETRO
- INTERRUPTOR DE FLUJO
- ANTIVIBRATORIO
- CONTADOR DE ENERGIA
- SONDA TEMPERATURA
- SONDA PRESION
- DESCONECTOR HIDRAULICO
- CONTADOR DE AGUA
- TUBERIA AGUA FRIA IMPULSION
- TUBERIA AGUA FRIA RETORNO
- TUBERIA AGUA CALIENTE IMPULSION
- TUBERIA AGUA CALIENTE RETORNO
- TUBERIA LLENADO / VACIADO AGUA



PLANTA SEMISOTANO (CUBIERTA)



Hospital Universitario 12 de Octubre
Madrid

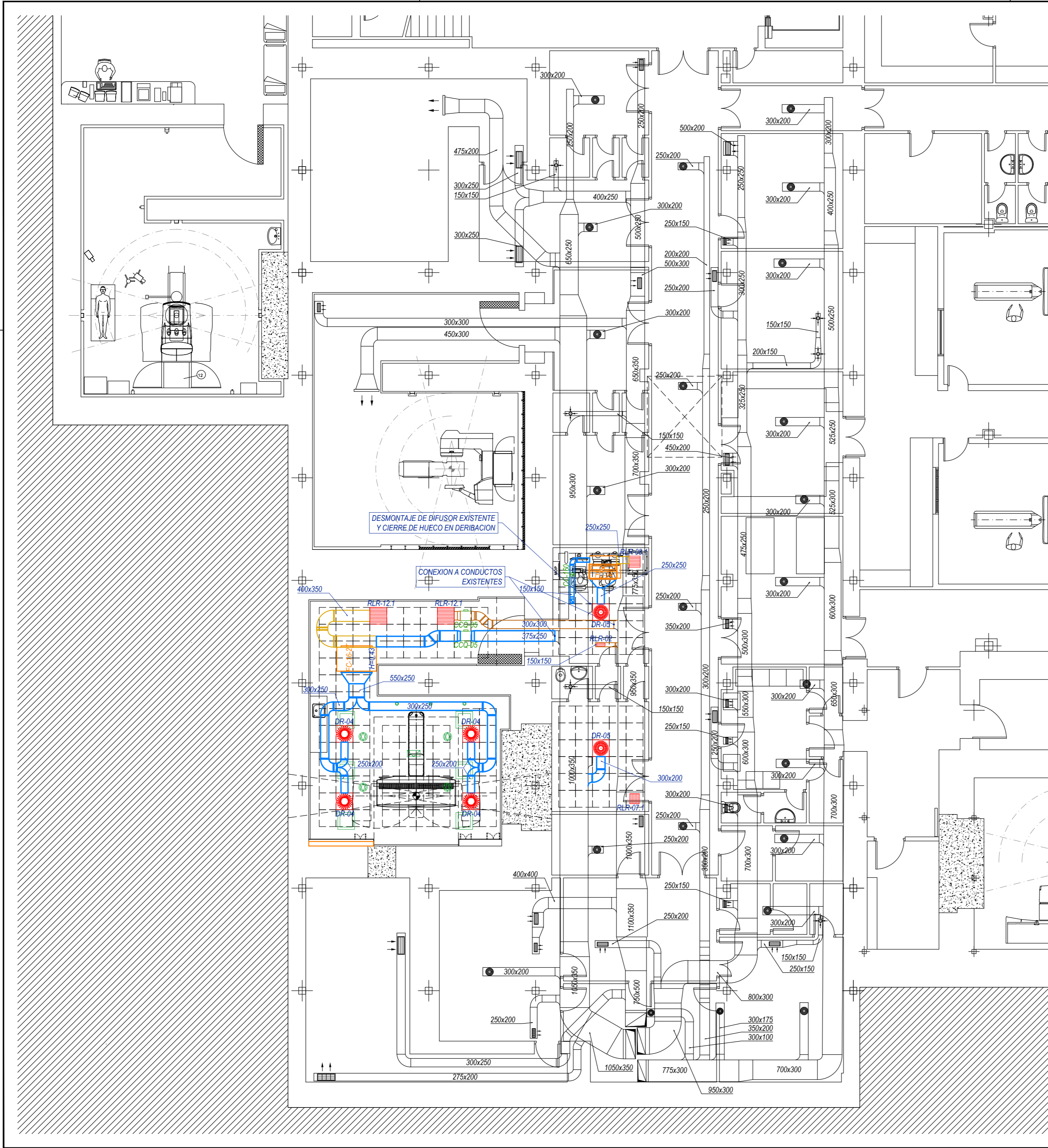
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA: 1/100 1/50	IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID	Nº PLANO: K.02
MODIFICACIÓN:		FECHA: MAYO - 2019

CLIMATIZACIÓN
DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS
PLANTA SÓTANO 2 Y SEMISÓTANO

EL ARQUITECTO

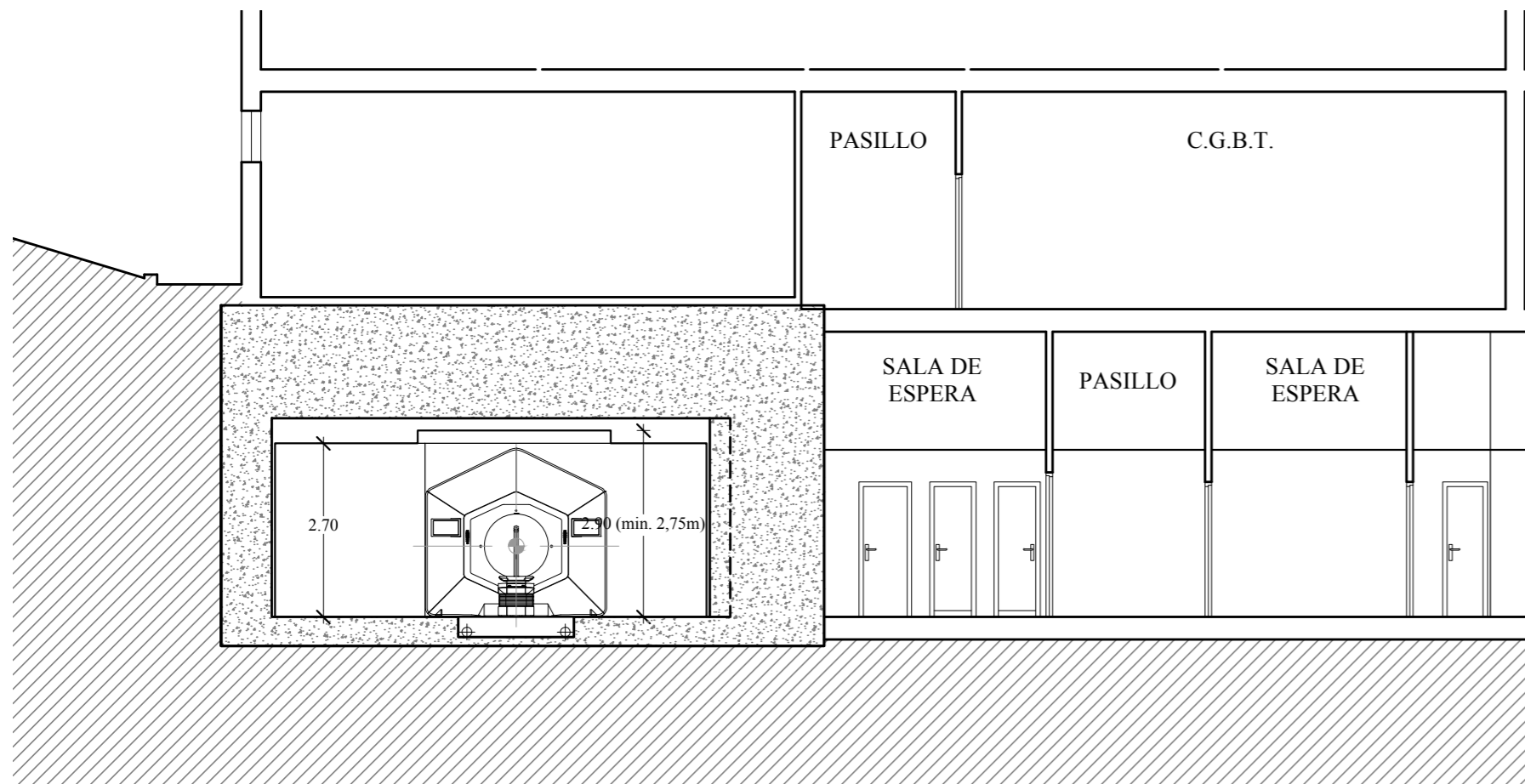
GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ



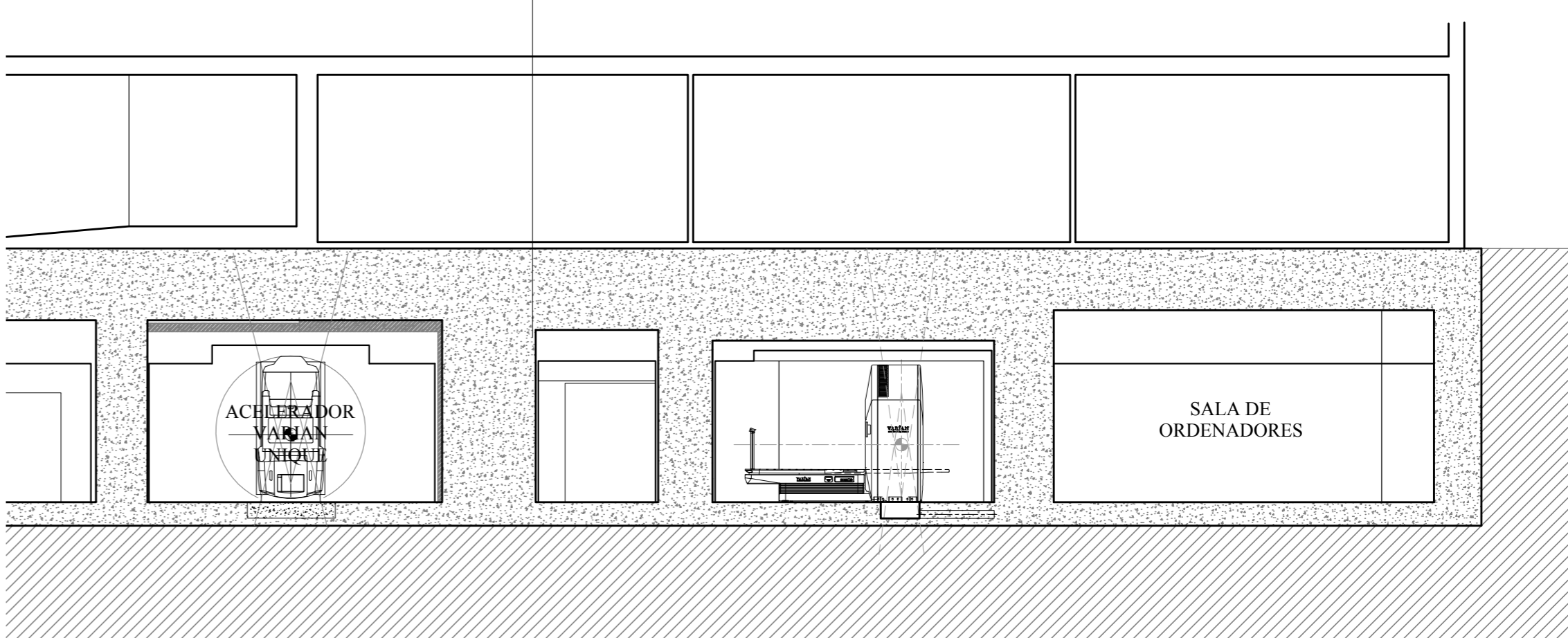
LEYENDA CLIMATIZACIÓN CONDUCTOS

-  DIFUSOR ROTACIONAL CUADRADO
-  REJILLA MICROPERFORADA EXTRACCION/RETORNO
-  CAJA CAUDAL CONSTANTE
-  REGULADOR CAUDAL CONSTANTE
-  CONDUCTO IMPULSION
-  CONDUCTO AIRE PRIMARIO
-  CONDUCTO RETORNO
-  CONDUCTO EXTRACCION
-  PANELES IGNIFUGOS

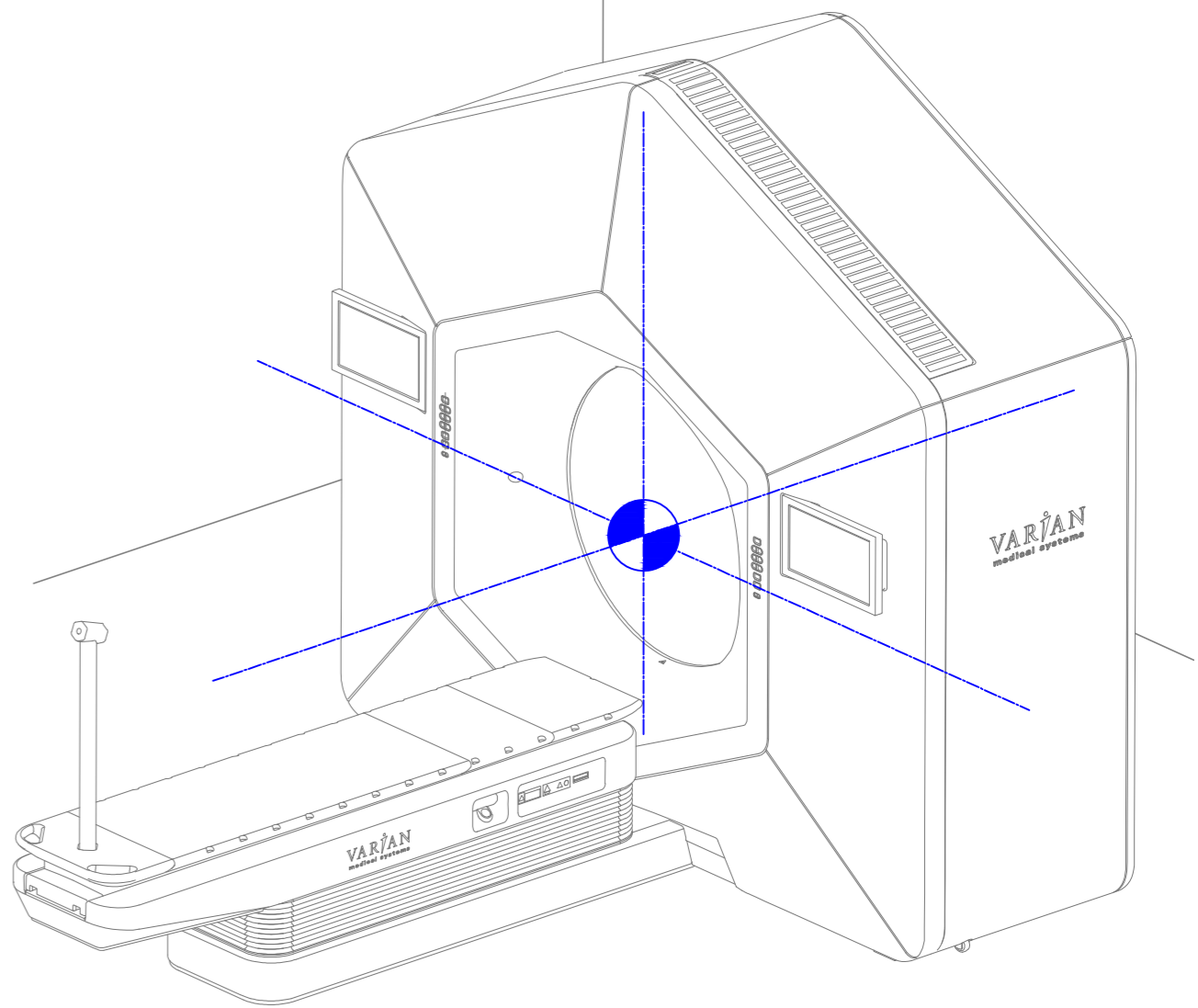
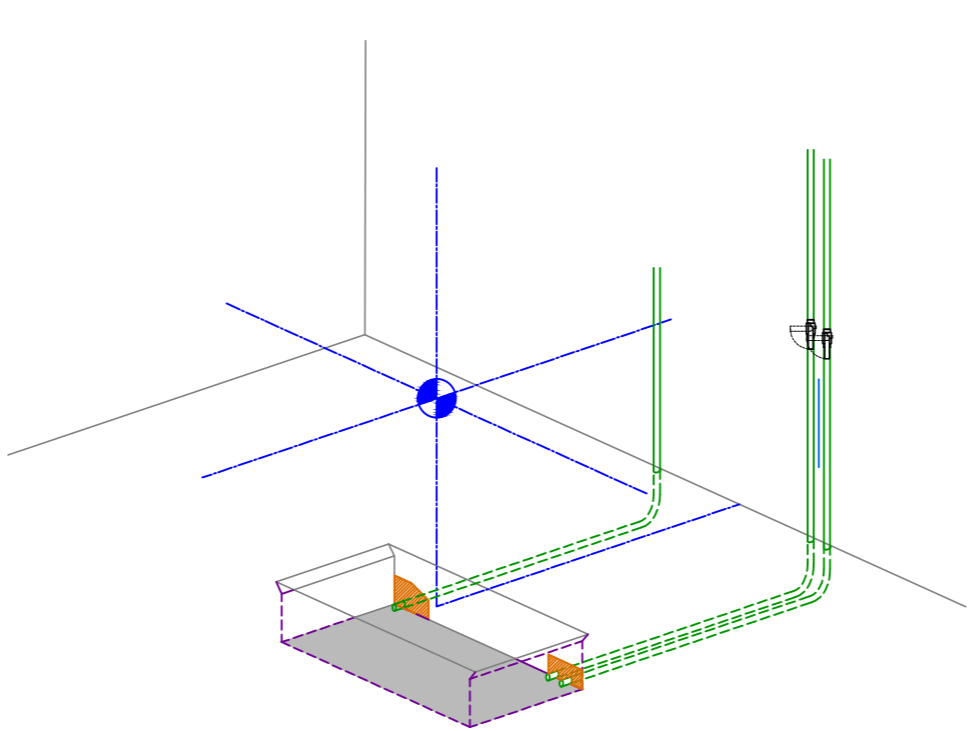
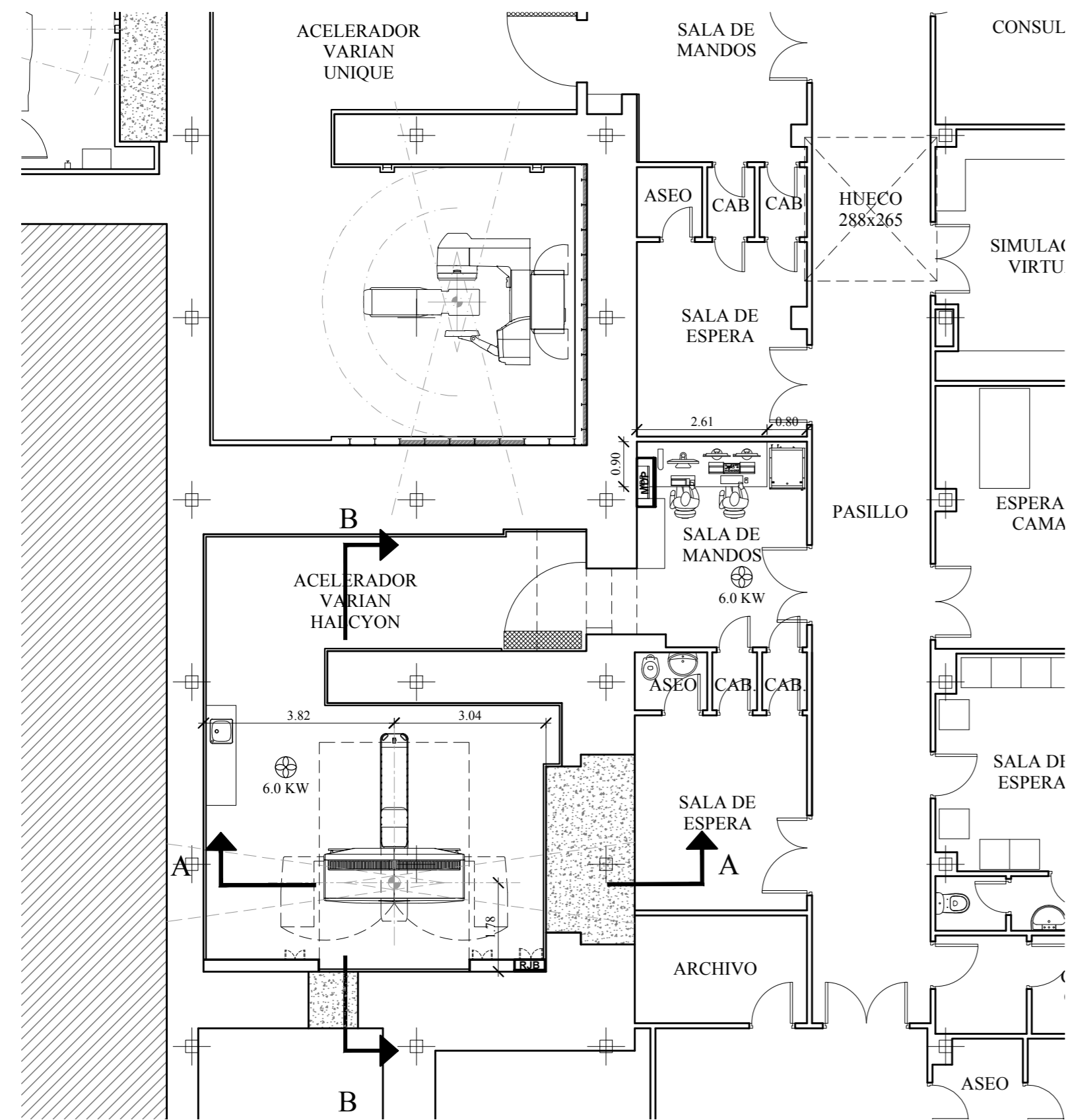
 Hospital Universitario 12 de Octubre 		
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN		
ESCALA:	IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID	Nº PLANO:
1/100		K.04
MODIFICACIÓN:		FECHA:
		MAYO - 2019
CLIMATIZACIÓN DISTRIBUCIÓN DE CONDUCTOS PLANTA SÓTANO 2		EL ARQUITECTO  GREGORIO GOMEZ MUÑOZ



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



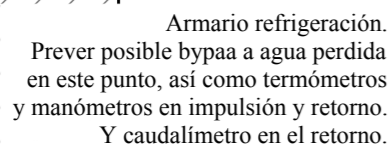
Cuadros Eléctricos Suministrados por Varian


- MDP Main Disconnect Panel (Potencia)
- RJB Relay Junction Box (Maniobras)

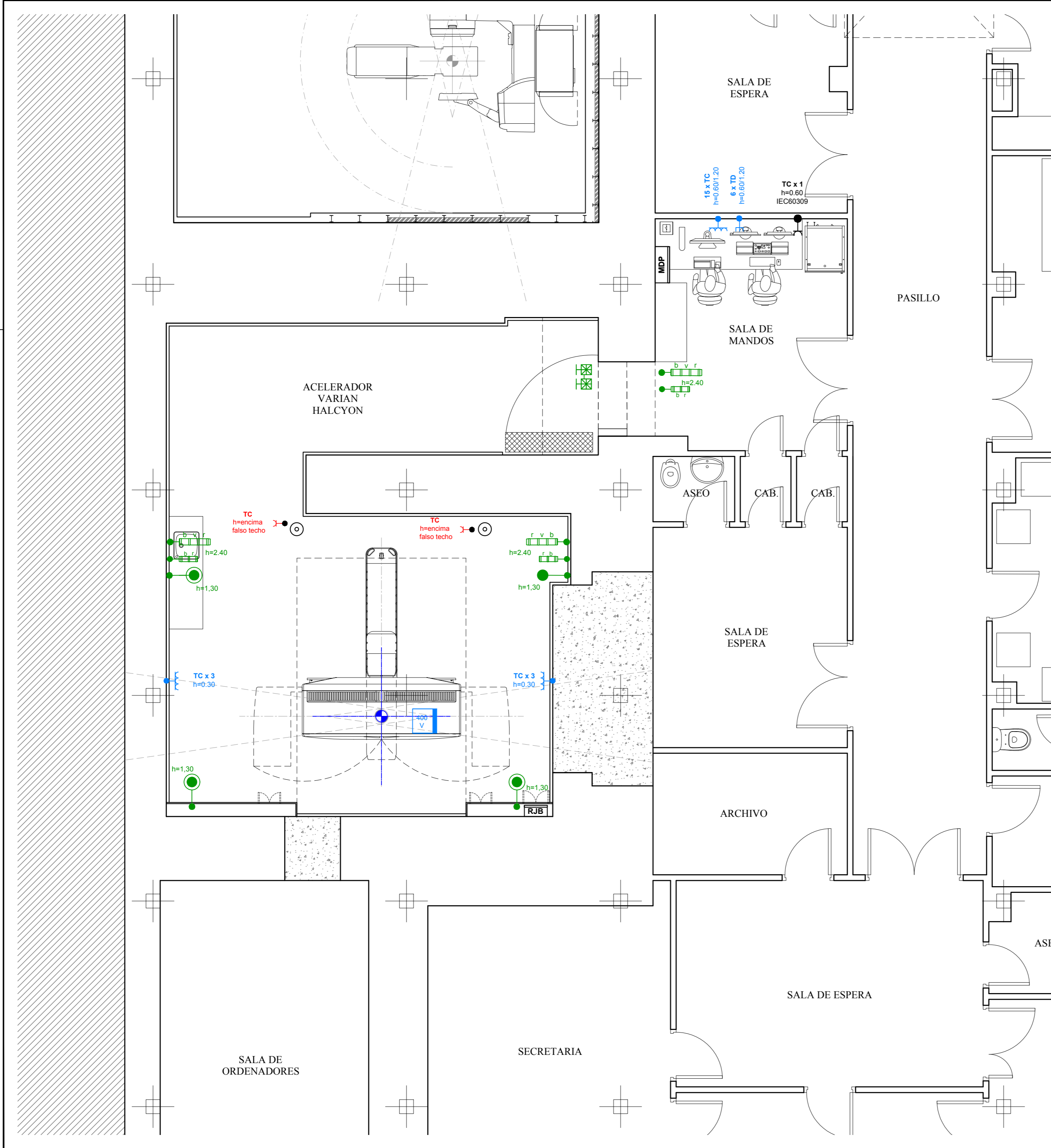
Isocentro
Carga térmica

Este estudio es una propuesta de implantación posible en base a los datos recibidos. Los espesores de los muros son orientativos y deberán ser validados por el radiofísico habilitado de la institución al que va destinado y bajo la única responsabilidad de esta última, conforme a la reglamentación en vigor.

varian			
Hospital Universitario 12 de Octubre Madrid			
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN			
ESCALA:	1/100		Nº PLANO:
MODIFICACIÓN:	IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID		V.01
IMPLANTACIÓN EQUIPO PLANTA SÓTANO 2 PLANTA, SECCIONES Y PERSPECTIVA		EL ARQUITECTO GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ	



	
	
<h1>Hospital Universitario 12 de Octubre</h1>	
<h2>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN</h2>	
ESCALA: <div style="text-align: center;">1/50</div>	IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID
MODIFICACIÓN:	Nº PLANO: <div style="text-align: center;">V.02</div>
FECHA: <div style="text-align: center;">MAYO - 2019</div>	
IMPLANTACIÓN EQUIPO PLANTA SÓTANO 2 CABLEADO Y FOSO	EL ARQUITECTO  GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ



LEYENDA

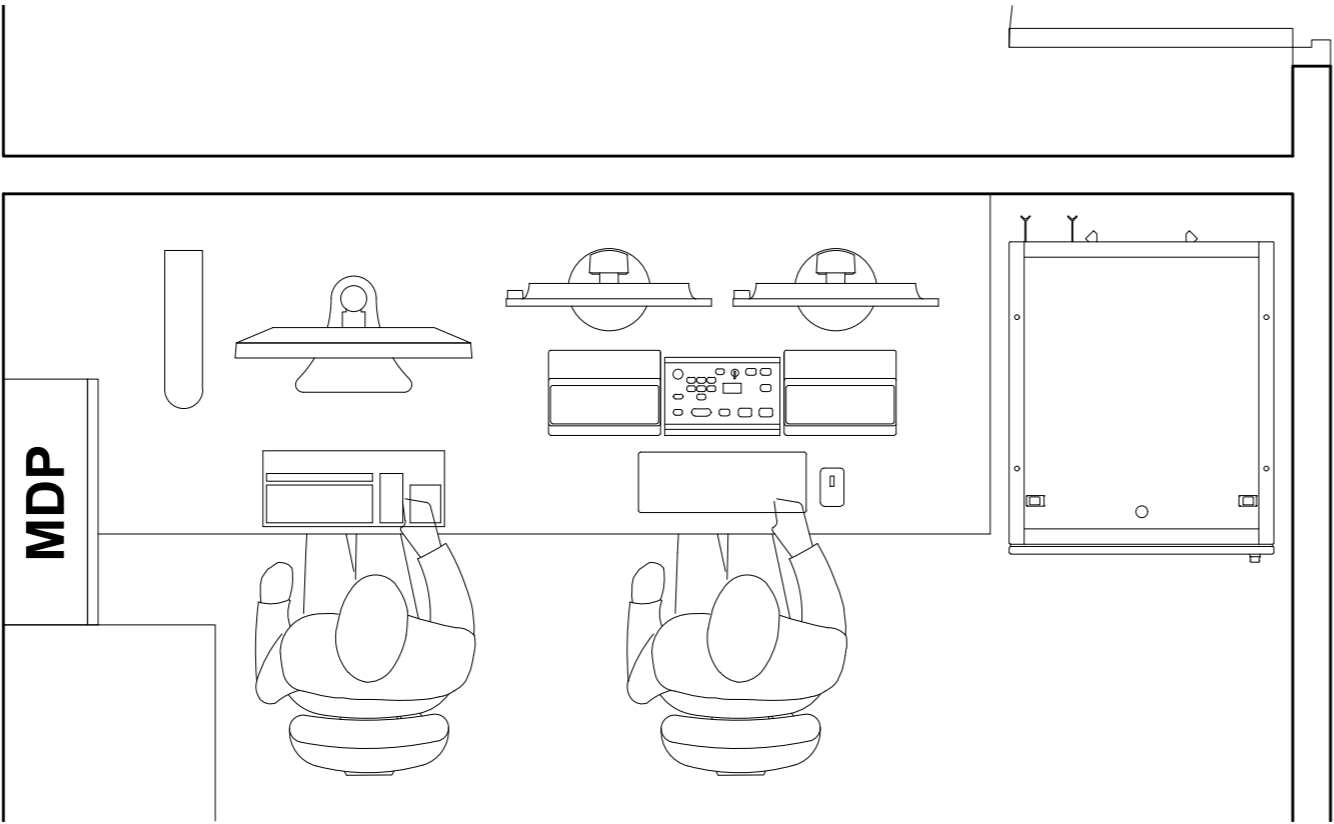
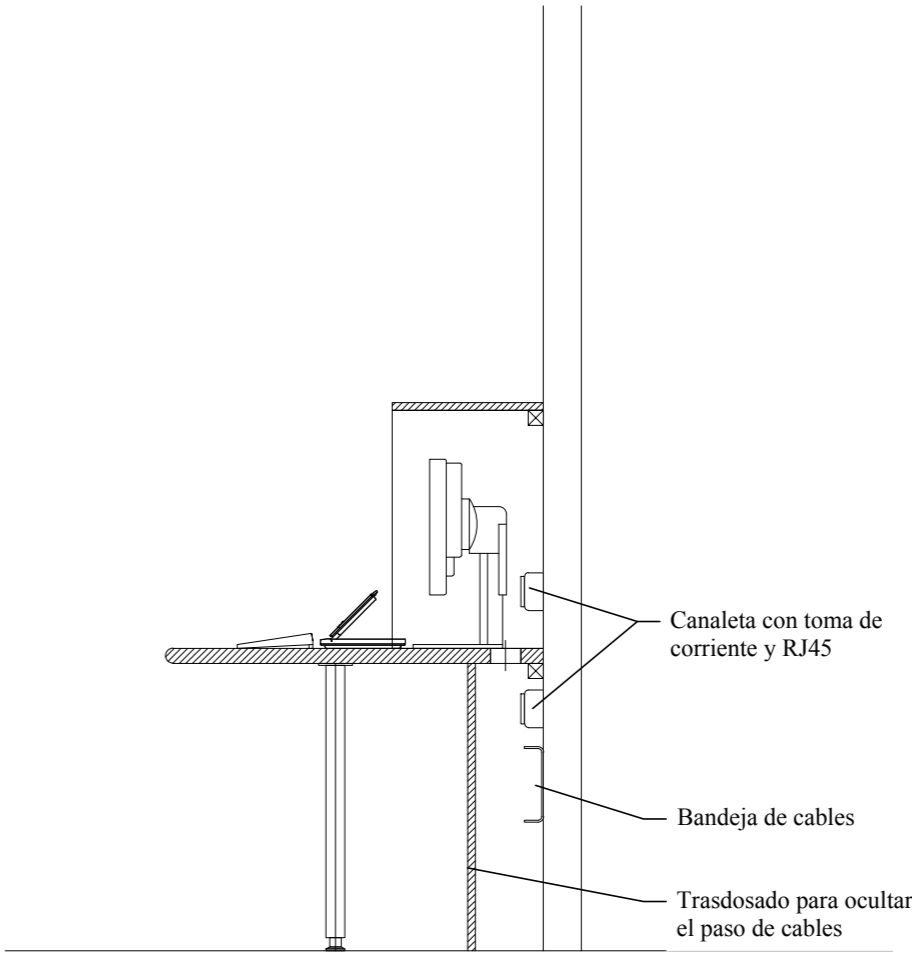
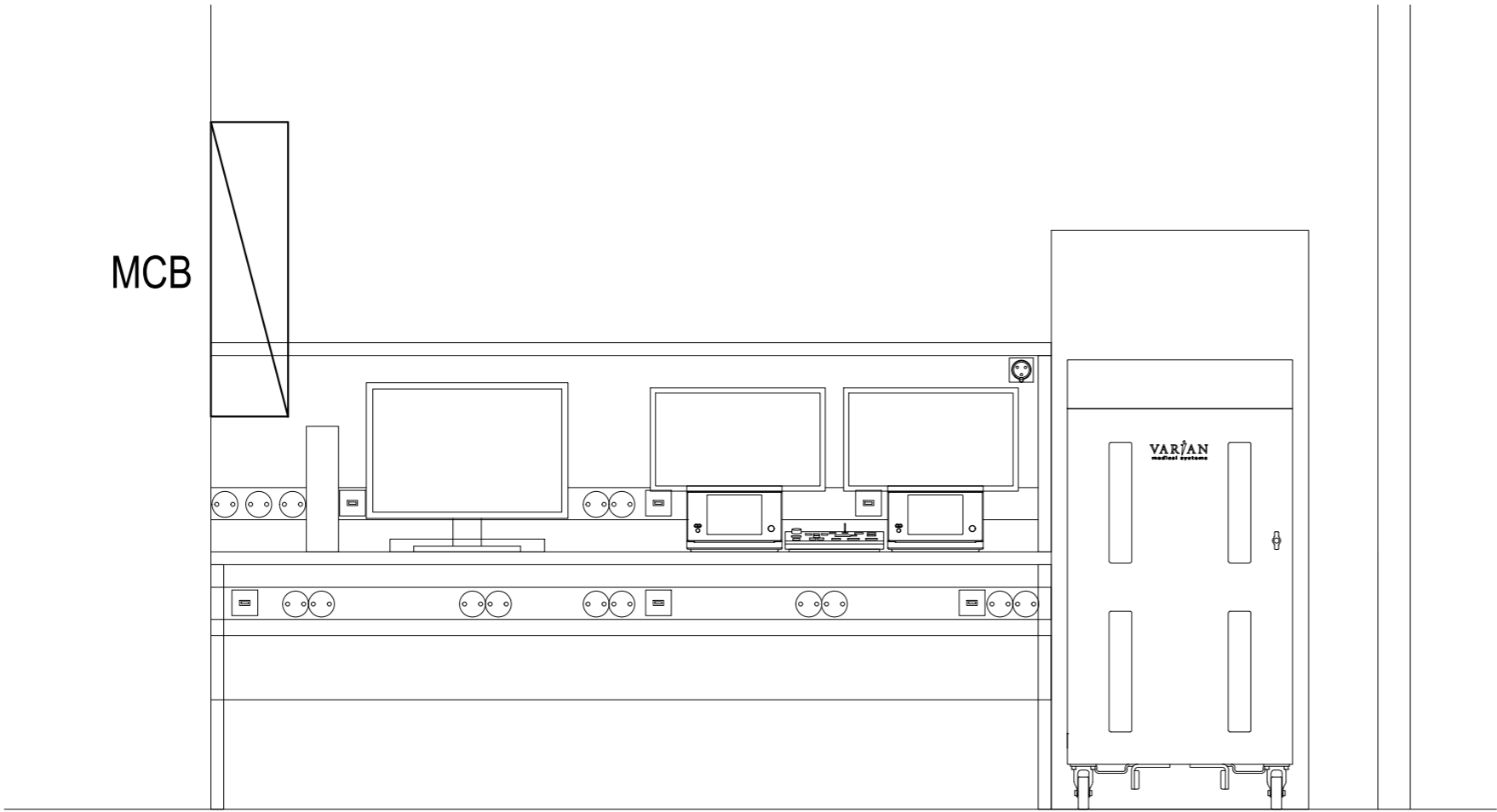
	Cuadro eléctrico "Main Circuit Breaker".
	Cuadro eléctrico "Relay Junction Box".
	Toma de corriente exclusiva consola HALCYON tipo IEC60309. Suministrada por Varian.
	Semáforos indicadores estado Acelerador
	Parada de emergencia
	Fines de Carrera Door I/L
	CCTV. Suministrado por Varian
	Acometida Eléctrica

Este estudio es una propuesta de implantación posible en base a los datos recibidos. Los espesores de los muros son orientativos y deberán ser validados por el radiofísico habilitado de la institución al que va destinado y bajo la única responsabilidad de esta última, conforme a la reglamentación en vigor.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA:	IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID	Nº PLANO:
1/50		V.03
MODIFICACIÓN:		FECHA:
		MAYO - 2019

IMPLANTACIÓN EQUIPO PLANTA SÓTANO 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	EL ARQUITECTO GREGORIO GOMEZ MUÑOZ
---	---



Número mínimo de tomas en el área de control:	
	- 2P+T 32A: 1
	- 2P+T: 15
	- RJ45: 6

Este estudio es una propuesta de implantación posible en base a los datos recibidos. Los espesores de los muros son orientativos y deberán ser validados por el radiofísico habilitado de la institución al que va destinado y bajo la única responsabilidad de esta última, conforme a la reglamentación en vigor.

varian



Hospital Universitario 12 de Octubre



Madrid

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA:

1/20

MODIFICACIÓN:

IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID

Nº PLANO:

V.04

FECHA:

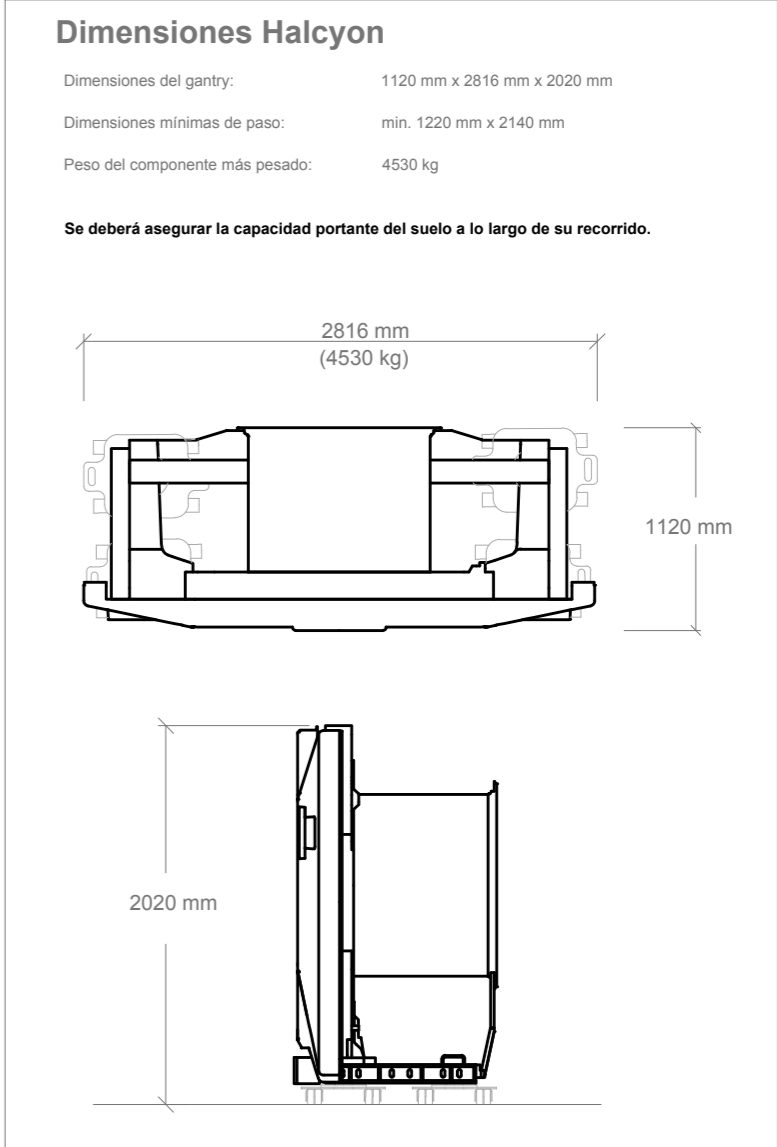
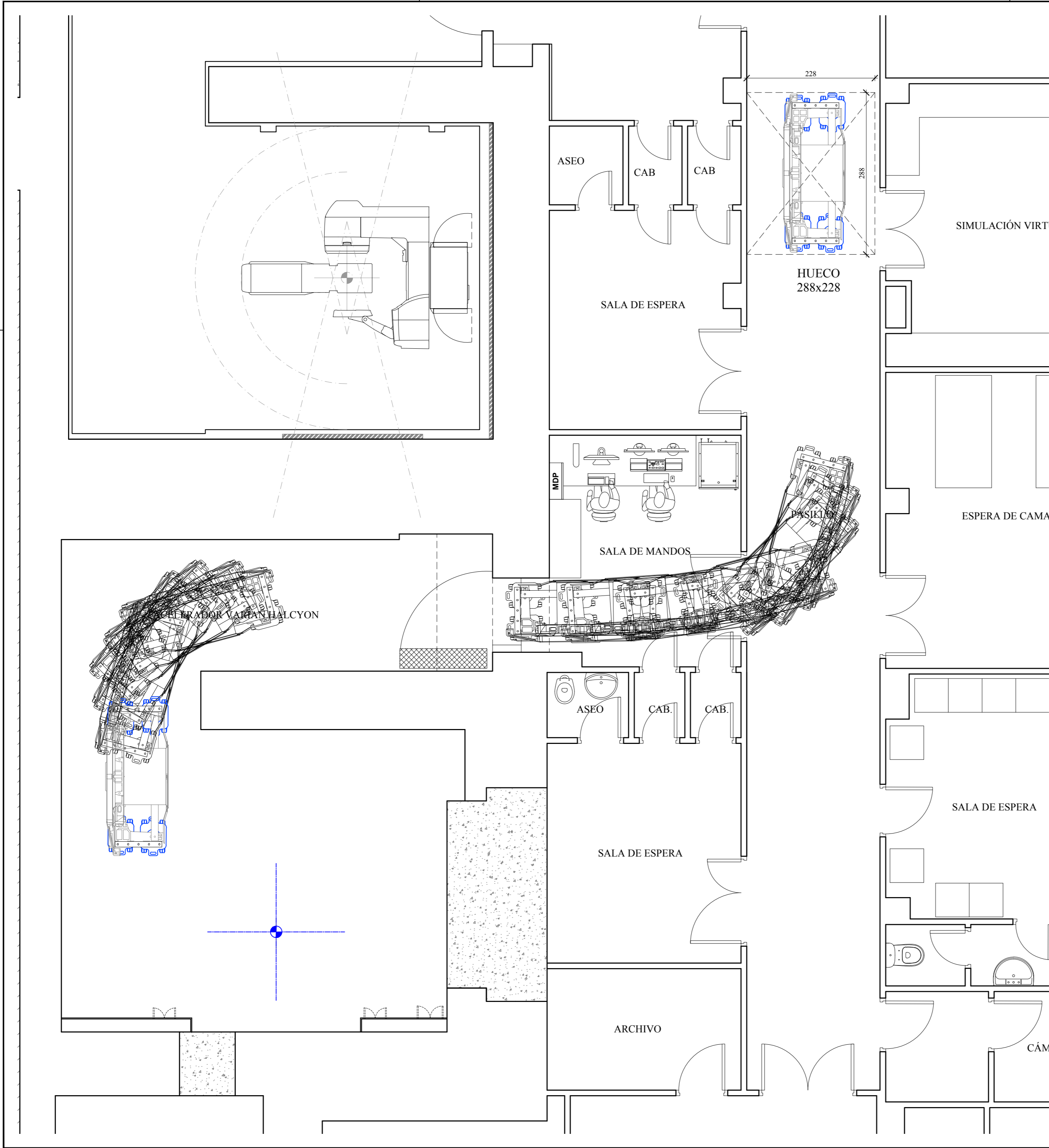
MAYO - 2019

IMPLANTACIÓN EQUIPO
PLANTA SÓTANO 2
ÁREA DE CONTROL

EL ARQUITECTO



GREGORIO GOMEZ MUÑOZ



Necesario Verificar Recorrido In situ

varian

Hospital Universitario 12 de Octubre

Madrid

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA:

1/50

MODIFICACIÓN:

IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID

Nº PLANO:

V.05

FECHA:

MAYO - 2019

IMPLANTACIÓN EQUIPO
PLANTA SÓTANO 2
RUTA DE ENTRADA DEL EQUIPO

EL ARQUITECTO

GREGORIO GOMEZ MUÑOZ

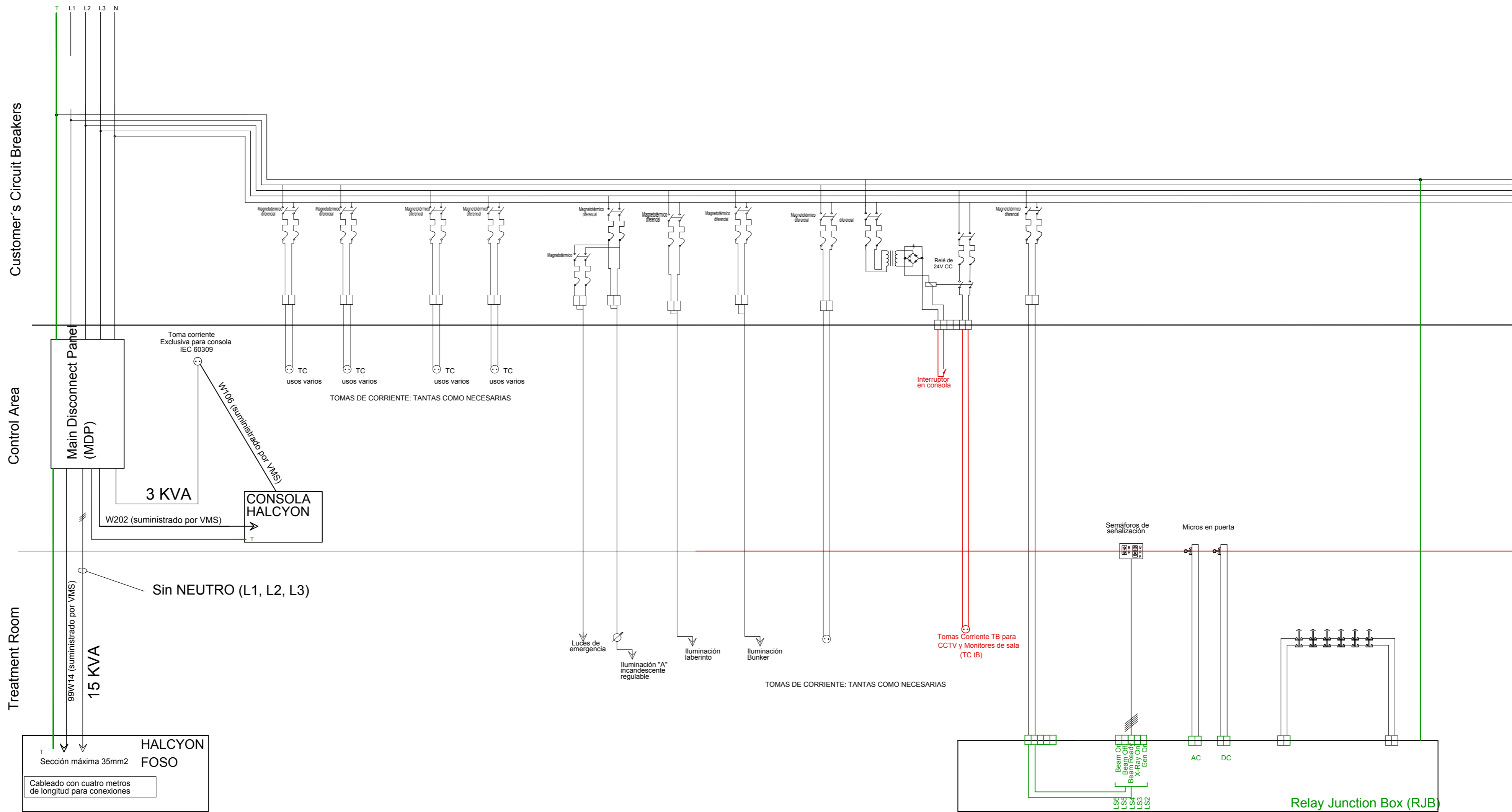


Tabla 3-2 Requisitos de alimentación del sistema	
Voltaje de entrada	De 400Y/231 V CA a 480Y/277 V CA (trifásico, neutro y a tierra [paridad-tamaño]) 380 V CA (requiere un transformador de aislamiento, salida a 440Y/254 V)
Carga del sistema	16 kVA a 400-480 V 50/60 Hz (trifásico y a tierra, suministrado desde el MDP)
Carga de la consola	2 kVA a 208-230 V 50/60 Hz (monofásico, neutro y a tierra, suministrado desde el MDP)

varian

Hospital Universitario 12 de Octubre

Madrid

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ESCALA:

S/E

MODIFICACIÓN:

IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE
AV. DE CÓRDOBA S/N - 28041 MADRID

Nº PLANO:

V.06

FECHA:

MAYO - 2019

IMPLANTACIÓN EQUIPO
ESQUEMA UNIFILAR

EL ARQUITECTO

GREGORIO GOMEZ MUÑOZ

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA
MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL
SERVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO
12 DE OCTUBRE**

**AV. DE CÓRDOBA S/N
28041 - MADRID**

MAYO 2019

**ARQUITECTO
D. GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ**

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA MODELO HALCYON, MARCA VARIAN, EN EL SEVICIO DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE. AV. DE CÓDOBA S/N, 28041 - MADRID

ÍNDICE

I.- MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
 - 1.1. Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - 1.2. Obra a la que se refiere.
 - 1.3. Descripción del emplazamiento y la obra.
 - 1.4. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - 1.5. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
 - 1.6. Maquinaria de obra.
 - 1.7. Medios auxiliares.
2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.
3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
Medidas alternativas y su evaluación.
4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.
Trabajos que entrañan riesgos especiales.
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.
5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
 - 5.1. Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
 - 5.2. Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.
6. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.
 - 6.1. Obligaciones del Promotor.

- 6.2. Coordinador en materia de Seguridad y Salud.
- 6.3. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.
- 6.4. Obligaciones de Contratistas y Subcontratistas.
- 6.5. Obligaciones de los trabajadores.
- 6.6. Libro de incidencias.
- 6.7. Paralización de los trabajos.
- 6.8. Derechos de los trabajadores.
- 6.9. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras.

II.- PLIEGO DE CONDICIONES.

1.- CONDICIONES GENERALES.

- 1.1.- Objeto del Pliego.
- 1.2.- Compatibilidad y relación entre el Estudio Básico de Seguridad y Salud y el Proyecto de Ejecución.

2.- LEGALIDAD Y MEDIOS DE PROTECCIÓN PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD.

- 2.1.- Disposiciones legales de aplicación.
- 2.2.- Régimen de responsabilidades y atribuciones en materia de seguridad e higiene.
- 2.3.- Empleo y mantenimiento de los medios y equipos de protección.
- 2.4.- Órganos o comités de seguridad e higiene. Consulta y participación de los trabajadores.
- 2.5.- Servicios de prevención.
- 2.6.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.
- 2.7.- Previsiones del contratista o constructor.
- 2.8.- Obligaciones del contratista.
- 2.9.- Facultades de la Dirección de Seguridad de la obra.
- 2.10.- Parte de accidente, deficiencias y Libro de Incidencias sobre seguridad y salud.
- 2.11.- Plan de Seguridad y Salud.

I.- MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es D. GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ, Arquitecto colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid con el nº 9.771.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

1.2.- OBRA A LA QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto Básico y de Ejecución para la Implantación de un equipo de Radioterapia modelo Halcyon, marca Varian, en el Servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Universitario 12 de Octubre, situado en la Avenida de Córdoba s/n – 28041 Madrid

OBRA DE REFERENCIA	
Obra	Implantación de un equipo de Radioterapia modelo Halcyon, marca Varian, en el Servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid
Titularidad del encargo	Hospital Universitario 12 de Octubre CIF: Q-2877010-E
Emplazamiento	Avenida de Córdoba s/n - 28041 Madrid
Presupuesto de Ejecución Material	136.057,37 €
Presupuesto de Contrata estimado	195.909,01 €
Plazo de ejecución previsto	2 meses
Número máximo de operarios	6
Total aproximado de jornadas	480
OBSERVACIONES:	

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Avenida de Córdoba s/n.
Topografía del terreno	Terreno completamente urbanizado con ligera pendiente.
Edificaciones colindantes	No hay edificaciones colindantes.
Suministro de energía eléctrica	Sí.
Suministro de agua	Sí
Sistema de saneamiento	Sí
Servidumbres y condicionantes	Ninguno.
OBSERVACIONES: Los trabajos deberán desarrollarse sin interrumpir el normal funcionamiento del hospital.	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones y trabajos previos	Levantado de maquinaria del foso y demolición de solera Demolición de alicatados, trasdosados y falsos techos. Levantado de carpinterías y aparatos sanitarios. Levantado de instalaciones. Evacuación de escombros a vertedero y planta de reciclaje.
Estructura	Realización de nueva solera y foso
Albañilería	Trasdoso con placas de yeso laminado en la sala del acelerador. Recibido de cercos.
Acabados	Suelos: de PVC conductivo en la sala del acelerador y de PVC en el resto de la zona de actuación. Paredes: Alicatado en aseo, pintura plástica sobre enlucido de yeso en sala de mandos, sala de espera y cabinas y pintura epoxi sobre trasdosado en sala del acelerador. Techos: Falsos techos desmontable de escayola con faja perimetral, en sala del acelerador y placas de yeso laminado en el resto de la zona de actuación.
Carpintería	Sustitución de puertas existentes.
Instalaciones	Fontanería y saneamiento. Electricidad e iluminación. Climatización. Protección contra incendios.
OBSERVACIONES:	

1.4.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se redacta solamente Estudio Básico al tratarse de una obra incluida dentro de las previstas en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997:

- No tiene un presupuesto de Ejecución por contrata superior a 450.759,08 €.
- En ningún momento trabajarán más de 20 personas simultáneamente.
- El volumen total de mano de obra inferior a 500 días.
- Obras distintas de las de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES:	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Hospital 12 de Octubre Avenida de Córdoba s/n	0 Km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital 12 de Octubre Avenida de Córdoba s/n	0 Km
OBSERVACIONES:		

1.6.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre		Camión-grúa
	Montacargas		Dumper
	Maquinaria para movimiento de tierras	X	Camiones
X	Martillo neumático	X	Cabrestantes mecánicos
X	Hormigoneras		Pala cargadora
	Plataforma elevadora telescópica		
OBSERVACIONES:			

1.7.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERÍSTICAS

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERÍSTICAS
	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
X	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
X	Andamios sobre borriquetas.	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1$ m: Interruptores diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. Interruptores diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24 V. Interruptores magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. Interruptores magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\square 80 \square$.
OBSERVACIONES:		

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
X	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	X	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuentes fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	Alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	Permanente
X	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra y al edificio	Permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes	Permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Permanente
X	Evacuación de escombros	Frecuente
X	Escaleras auxiliares	Ocasional
X	Información específica	Para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	Frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	Con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	Final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	Permanente
X	Calzado protector	Permanente
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Chaleco reflectante	Muy frecuente
X	Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	Ocasional
OBSERVACIONES:		

FASE: DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS		
RIESGOS		
	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
X	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
X	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Interferencia con instalaciones enterradas	
X	Electrocuciones	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
	Observación y vigilancia del terreno	Diaria
	Talud natural del terreno	Permanente
	Entibaciones	Frecuente
X	Limpieza de bolos y viseras	Frecuente
X	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
X	Apuntalamientos y apeos	Frecuente
X	Achique de aguas	Frecuente
X	Pasos o pasarelas	Permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	Permanente
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	Permanente
	No acopiar junto al borde de la excavación	Permanente
	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	Ocasional
	No permanecer bajo el frente de excavación	Permanente
	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	Permanente
	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	Permanente
X	Acotar las zonas de acción de las máquinas	Permanente
X	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	Permanente
	Andamios perimetrales en aleros	Permanente
X	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		
		EMPLEO
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Botas de goma	Ocasional
X	Guantes de cuero	Ocasional
X	Guantes de goma	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		
		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: CIMENTACIÓN		
RIESGOS		
X	Desplomes y hundimientos del terreno	
X	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
X	Contagios por lugares insalubres	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones y morteros	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Quemaduras producidas por soldadura	
X	Radiaciones y derivados de la soldadura	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN	
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Achique de aguas	frecuente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
X	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
X	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
X	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO	
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
X	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA	
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERÍA Y FACHADAS		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
X	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
X	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS	
RIESGOS	
X	Caídas de operarios al vacío
X	Caídas de materiales transportados
X	Ambiente pulvígeno
X	Lesiones y cortes en manos
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
X	Dermatitis por contacto con materiales
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
X	Inhalación de sustancias tóxicas
X	Quemaduras
X	Electrocución
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas
X	Deflagraciones, explosiones e incendios
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)
X	Andamios
X	Plataformas de carga y descarga de material
X	Barandillas
X	Escaleras peldañeadas y protegidas
X	Evitar focos de inflamación
X	Equipos autónomos de ventilación
X	Almacenamiento correcto de los productos
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	
X	Gafas de seguridad
X	Guantes de cuero o goma
X	Botas de seguridad
X	Cinturones y arneses de seguridad
X	Mástiles y cables fiadores
X	Mascarilla filtrante
X	Equipos autónomos de respiración
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	
OBSERVACIONES:	

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
X	Lesiones y cortes en manos y brazos	
X	Dermatosis por contacto con materiales	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Golpes y aplastamientos de pies	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Electrocuciones	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
	Protección del hueco del ascensor	permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.	
OBSERVACIONES: En la presente obra no se desarrollan actividades que den lugar a los riesgos aquí indicados.	

5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación de edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

Cubiertas	Ganchos de servicio	
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
	Barandillas en cubiertas planas	
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	
	Pasarelas de limpieza	
OBSERVACIONES: En la presente obra no es de aplicación este apartado, puesto que no se desarrollan actividades que puedan necesitar estos elementos de seguridad.		

5.2.- OTRAS INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

6.1.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

Antes del inicio de los trabajos, se designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

6.2.- COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

6.3.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

6.4.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

El contratista y subcontratista están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
 - Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
 - Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

6.5.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

6.6.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

6.7.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajes, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

6.8.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

6.9.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

II.- PLIEGO DE CONDICIONES

1.- CONDICIONES GENERALES.

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego de Condiciones regirá las condiciones relativas en materia de Seguridad e Higiene de las obras de reparación de fachada de la central térmica del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid, sito en la Ctra. de Colmenar Viejo, Km. 9,100, 28034 Madrid.

1.2.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EL PROYECTO DE EJECUCIÓN.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los documentos del presente Estudio Básico de Seguridad y los documentos del Proyecto decidirá la Dirección Facultativa de la Obra, bajo su responsabilidad.

2.- LEGALIDAD Y MEDIOS DE PROTECCIÓN PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD.

2.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

La obra, objeto del presente Estudio Básico de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por lo textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Para la aplicación y la elaboración del Plan de Seguridad y su puesta en obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

Normas Generales.

Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 (B.O.E. 10-11-95)

Es la normativa básica sobre prevención de riesgos en el trabajo en base al desarrollo de la correspondiente directiva, los principios de la Constitución y el Estatuto de los Trabajadores.

Contiene, operativamente, la base para:

- Servicios de prevención de las empresas.
- Consulta y participación de los trabajadores.
- Responsabilidades y sanciones.

R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los centros de trabajo.

R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971.

Sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51.

Los artículos anulados (Comités de Seguridad, Vigilantes de Seguridad y otras obligaciones de los participaciones en obra) quedan sustituidos por la Ley de riesgos laborales 31/1995 (Delegados de Prevención, Art. 35)

En cuanto a disposiciones de tipo técnico, las relacionadas con los capítulos de la obra indicados en la Memoria de este Estudio de Seguridad son las siguientes:

Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (DO:26/08/92)

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad en las obras de construcción Deroga el RD. 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de estudio de seguridad e higiene en proyectos de edificaciones y obras publicas.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)

Prevención de Riesgos Laborales

Desarrollo de la ley a través de los siguientes disposiciones:

- RD. 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97)
Reglamento de los servicios de prevención
- RD. 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/4/97)
Disposiciones mínimas de seguridad en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.
- RD. 486/97 de 14 abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
En el capítulo 1 se excluyen las obras de construcción.
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)
- RD. 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- RD. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- RD. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- RD. 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de protección individual.
- RD. 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

RD. 604/2006 de 19 de mayo (BOE 29/05/2006)

Por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RD. 337/2010 de 19 de marzo (BOE 23/03/2010).

Por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción

Modificaciones: O. de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53)

O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)

Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.

O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene

O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70)

Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica

Corrección de errores: BOE: 17/10/70

O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86)

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.

Corrección de errores: BOE: 31/10/86

O. de 16 de diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81)

Reglamentación de aparatos elevadores para obras

Modificación: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88)

Introducción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.

Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

RD. 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 (BOE: 11/12/92), reformado por RD. 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95)

Disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

RD. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86)

Reglamento de seguridad en las máquinas.

O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87)

Normas Complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.

RD. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo

Corrección de errores : BOE: 06/04/71

Modificación: BOE: 02/11/89

Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997, RD 1215/1997

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74: N.R. MT-1: Cascos no metálicos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores
Modificación: BOE: 24/10/7
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
Modificación: BOE: 27/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.
Modificaciones: BOE: 28/10/75.
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales.
Modificaciones: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos.
Modificación: BOE: 30/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas autofiltrantes
Modificación: BOE: 31/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoniaco
Modificación: BOE: 01/11/75

Normativa de ámbito local (Ordenanzas municipales).

Normativas relativas a la organización de los trabajadores.

Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, de 1995 (BOE: 10/11/95)

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado (BOE: 19-OCT-2006)

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción. REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (BOE: 25-AGO-2007)
Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto. REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. (BOE: 14-MAR-2009)
Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto. REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. (BOE: 23-MAR-2010)

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio . LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. (BOE: 23-DIC-2009)

Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene.

Reglamento de los Servicios de Prevención, RD. 39/1997. (BOE: 31/07/97)

Normas de la administración local.

Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997

Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. (BOE: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002)

Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (B.O.E. 29/05/1974)

Aparatos Elevadores I.T.C.

Orden de 19-12-1985 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a los ascensores electromecánicos. (BOE: 11-6-1986) e ITC MIE.2 referente a grúas-torre (BOE: 24-4-1990)

Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción. ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid (B.O.C.M.: 14-JUL-1998)

Normativas derivadas del convenio colectivo provincial.

Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial

2.2.- RÉGIMEN DE RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Establecidas las previsiones del ESRRO, el contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un plan de seguridad en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra las previsiones contenidas en estudio citado... (Art.- 4.1.)

El plan es, por ello, el documento operativo y que se aplicará de acuerdo con el RD. En la ejecución de esta obra, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidos para su control.

Además de implantar en obra el plan de seguridad y salud, es de responsabilidad del Contratista o Constructor la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad e higiene... (Art. 8º.1.)

Las demás responsabilidades y atribuciones dimanarán de:

- Incumplimiento del derecho por el empresario
- Incumplimiento del deber por parte de los trabajadores
- Incumplimiento del deber por parte de los profesionales

De acuerdo con el Reglamento de Servicios de Previsión RD. 39/1997, el contratista o constructor dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de medidas de seguridad e higiene en el trabajo.

2.3.- EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN.

2.3.1.- Características de empleo y conservación de maquinarias.

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé que se puedan usar en esta obra son las siguientes:

- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
- Herramientas neumáticas.
- Hormigoneras
- Dobladoras de hierros.
- Enderezadoras de varillas
- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como hormigoneras serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

2.3.2.- Características de empleo y conservación de útiles y herramientas.

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

2.3.3.- Empleo y conservación de equipos preventivos.

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

A.- Protecciones personales. Equipos de protección individual (EPI).

Como dice su nombre, son equipos individuales, y por tanto no deben ser compartidos entre trabajadores, salvo equipos que no impliquen consideraciones higiénicas, como cinturones, etc.

El trabajador tiene la obligación de mantener los equipos que le son entregados en perfectas condiciones y los debe utilizar de manera correcta a como se le debe indicar antes de su utilización.

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Toda prenda o equipo de protección individual que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (p.e., por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consejería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas. Todo equipo de protección individual llevará marcado europeo

CE, que lo da como correcto para su uso previsto, y no otro. En los casos en que no lleve marcado CE será desechado para su uso.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Delegado de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra debería ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

▪ **Cinturón de Seguridad.**

Sus componentes serán:

- Cuerda de amarre con o sin amortiguador y mosquetón.
- Faja con hebilla/s.
- Argolla y arnés torácico.

Reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiado, o en su defecto de cuero curtido al cromo o al tanino.
- Irán provistos de anillas, donde pasarán la cuerda salvavidas, aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

La cuerda salvavidas podrá ser:

- De nylon, con un diámetro de doce milímetros.
- De cáñamo de Manila, con un diámetro de diecisiete milímetros.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias más cortas posibles.

Queda prohibido el cable metálico, en la cuerda salvavidas, tanto por el riesgo de contacto con las líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para tensión en caso de caída.

Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados, que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de cinco metros.

▪ **Ropa.**

Se considera la unidad de cada uno de los elementos siguientes:

Casco, Traje aislante, cubrecabezas, guantes, botas, polainas, máscara, equipo de respiración autónoma y ropa de protección contra el riesgo:

Casco: Será de material incombustible o de combustión lenta.

Traje: Los materiales utilizados para la protección integral serán Amianto y Tejidos aluminizados.

Los tejidos aluminizados constarán de tres capas y forro:

- Capa exterior: Tejido aluminizado para reflejar el calor de radiación.
- Capa intermedia: Resistente al fuego (amianto, fibra de vidrio, etc.).
- Capa interior: Aislante térmico (amianto, espuma de polivinilo, etc.).
- Forro: Resistente y confortable (algodón ignífugo).

Cubrecabezas: Provisto de una visera de amianto o tejido aluminizado.

Protección de las extremidades: Deberán de ser de: Cuero, Fibra nomex, Amianto, Amianto forrado interiormente de algodón, Lana ignífuga o Tejido aluminizado.

Máscara:

Los filtros mecánicos deberán retener partículas de diámetro inferior 1 micra, constituidas principalmente por carbón u hollín.

Los químicos y mixtos contra monóxido de carbono, cumplirán las características y requisitos superando los ensayos especificados en la Norma Técnica Reglamentaria N.T.-12.

Equipo de respiración autónoma:

De oxígeno regenerable.

De salida libre.

Mono de trabajo:

Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico. Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

Para trabajar bajo la lluvia el tejido será impermeable. Cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será, a ser posible, de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

Permitirán una fácil limpieza y desinfección. Se dispondrá de dos monos de trabajo.

Las prendas de hule se almacenarán en lugares bien ventilados, lejos de cualquier fuente de calor. No se guardarán enrolladas en cajones o espacios cerrados.

Periódicamente se comprobará el estado de costuras, ojales, cremalleras etc.

B.- Protecciones colectivas.

El encargado y jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.

Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

- **Vallas de delimitación y protección en pisos:**

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando contruidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.

- **Vallas de de cierre:**

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situaron en el límite de la parcela y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán altura suficiente.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos y puerta independiente de acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto

- **Escalera de mano:**

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en la normativa vigente. Sobresaldrán 1 metro por encima de la cota superior de trabajo.

- **Rampas de acceso a la zona excavada:**
La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de éste.
- **Barandillas:**
Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.
- **Redes perimetrales:**
La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.
- **Mallas y barandillas en altura:**
Cumplirán la misma altura que las de delimitación, de 90 cm. y estarán diseñadas para sufrir un empuje de una persona (150 kp) y no desprenderse. Las mallas se colocarán en todo el perímetro de forjados en su caso y se revisarán periódicamente para mantenerlas en perfecto estado de conservación. Serán sustituidas en caso de apreciarse roturas, y se aconseja la realización de pruebas periódicas con pesos reales (100 kg.) para comprobar su utilidad.
- **Redes verticales:**
Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.
- **Mallazos:**
Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.
- **Cables de sujeción de cinturón de seguridad:**
Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- **Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:**
Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.
- **Plataformas voladas en pisos:**
Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.
- **Castillete para montaje de encofrados de pilares y hormigonado de éstos:**
Estructura tubular con ruedas y plataforma de tablonos trabados de 7 cm. con barandillas metálicas o similar con pasamanos, rodapié y barra intermedia. Contará con escalera metálica de acceso a plataforma. La base contará con ruedas y mecanismo de bloqueo para periodos de trabajo.
- **Extintores:**
Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente y se localizarán en cada maquinaria pesada y en oficina general en obra.

- **Plataforma de entrada-salida de materiales:**

Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

2.3.4.- Condiciones técnicas de la instalación eléctrica.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la documentación de proyecto, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

En los cuadros, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza. Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

2.4.- ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

- Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:
 - De 50 a 100 trabajadores; 2 Delegados de Prevención.
 - De 101 a 500 trabajadores; 3 Delegados de Prevención.
- Comité de Seguridad y Salud.
Es el órgano paritario (Empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores.
 - Se reunirá trimestralmente.
 - Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.
 - Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

En principio, si no se prevé que la obra tenga más de 30 trabajadores, no es obligatorio la constitución de un Comité de Seguridad e Salud del Trabajo.

2.5.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

A efectos de aplicación de este Estudio de Seguridad, se cumplirá lo establecido en el Decreto 39/1997, especialmente en los títulos fundamentales.

- Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.
- Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.
- Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajadores.
- Art. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.
- Art. 14 y 15 : Disponer de Servicio de Prevención, para las siguientes especialidades.

1.-Ergonomía.

- 2.-Higiene industrial.
- 3.-Seguridad en el trabajo.
- 4.-Medicina del trabajo.
- 5.-Psicología

2.5.1.- Servicio Técnico de Seguridad e Salud.

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en seguridad y Salud.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación debería ser impartida por los jefes de Servicios Técnicos o mandos intermediarios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

2.5.2.- Servicio médico.

La empresa constructora, dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

2.5.3.- Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.

2.6.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones características, a lo especificado en los Arts. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona, la cual podrá alternar este trabajo con otros propios de la obra.

2.7.- PREVISIONES DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR.

El Constructor, para la elaboración del plan adoptará las siguientes previsiones:

A.- Previsiones técnicas.

Las previsiones técnicas del Estudio son obligatorias por los Reglamentos Oficiales y las Norma de buena construcción en el sentido de nivel mínimo de seguridad. El constructor en cumplimiento de sus atribuciones puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere, el Plan estará abierto a adaptarlas siempre que se ofrezcan las condiciones de garantía de Prevención y Seguridad orientadas en este Estudio.

B.- Previsiones económicas.

Si las mejoras o cambios en la técnica, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad y Salud, estas no podrán presupuestarse fuera del Estudio de Seguridad, a no ser que así lo establezca el contrato de Estudio.

C.- Certificación de la obra del plan de seguridad.

La percepción por parte del constructor del precio de las partidas de obra del Plan de Seguridad será ordenada a través de certificaciones complementarias a las certificaciones propias de la obra general expedidas en la forma y modo que para ambas se haya establecido en las cláusulas contractuales del Contrato de obra y de acuerdo con las normas que regulan el Plan de Seguridad de la obra.

La Dirección Facultativa, en cumplimiento de sus atribuciones y responsabilidades, ordenará la buena marcha del Plan, tanto en los aspectos de eficiencia y control como en el fin de las liquidaciones económicas hasta su total saldo y finiquito.

D.- Ordenación de los medios auxiliares de obra.

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica, permitirán la buena ejecución de los capítulos de obra general y la buena implantación de los capítulos de Seguridad, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en la entibación de tierras y en el apuntalamiento y sujeción de los encofrados de la estructura de hormigón.

E.- Previsiones en la implantación de los medios de seguridad.

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, ha de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajos dedicados a esta especialidad de los primeros montajes de implantación de la obra.

2.8.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

2.8.1.- Condiciones Técnicas.

Las condiciones técnicas de los elementos de seguridad indicados en el apartado de condiciones particulares del presente Pliego de Condiciones, serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar los trabajos con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

2.8.2.- Responsabilidad del Contratista.

El Contratista será responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia, descuido y mala o nula de aplicación de la seguridad, sobrevinieran en la obra, ateniéndose en todo a las disposiciones de la Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

2.9.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE SEGURIDAD DE LA OBRA.

2.9.1.- Interpretación de los documentos del estudio de Seguridad y Salud.

Las incidencias que surjan en la interpretación de los documentos del Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltos por la Dirección de Seguridad, obligando dicha resolución al contratista.

Las especificaciones no descritas en este Pliego y que se encuentren en el resto de documentación que completa este Estudio se considerarán, por parte de la Contrata, como si figurasen en este Pliego de Condiciones. Caso de que en los documentos escritos se reflejen conceptos que no estén incluidos en planos o viceversa, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección de Seguridad de la Obras.

El contratista deberá consultar previamente cuantas aclaraciones estime oportunas para una correcta interpretación del estudio de Seguridad.

2.9.2.- Aceptación de los elementos de seguridad.

Los elementos de seguridad que se vayan a emplear en la obra deberán ser aprobados por la Dirección de Seguridad, reservándose ésta el derecho de desechar aquéllos que no reúnan las condiciones necesarias.

2.9.3.- Instalación deficiente de los elementos de seguridad.

Si a juicio de la Dirección de Seguridad hubiera partes de la obra donde las medidas de seguridad resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado o deficientemente instaladas, el contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene la Dirección de Seguridad, no otorgando estas modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al Contratista de las responsabilidades legales con que hubiera podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de elementos de seguridad.

2.10.- PARTE DE ACCIDENTE, DEFICIENCIAS Y LIBRO DE INCIDENCIAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD.

Deberán existir en obra partes de accidente y deficiencias que recogerán como mínimo los siguientes datos:

- **Partes de accidente.**
 - Identificación de la obra.
 - Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
 - Hora de producción del accidente.
 - Nombre del accidentado
 - Oficio y categoría profesional del accidentado.
 - Domicilio del accidentado.
 - Lugar en que se produjo el accidente.
 - Causas del accidente.
 - Consecuencias aparentes del accidente.
 - Especificación sobre los posibles fallos humanos.
 - Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
 - Lugar del traslado para hospitalización.
 - Testigos del accidente.
- **Parte de deficiencias.**
 - Identificación de la obra.
 - Fecha en que se ha producido la observación.

- Lugar de la obra en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio sobre la mejora de la deficiencia en cuestión.

▪ **Libro de Incidencias sobre Seguridad e Salud.**

Este libro que consta de hojas cuadruplicadas, se facilitará por el Colegio del responsable de Seguridad y Salud. Estará permanentemente en la obra.

Las anotaciones en este Libro se escribirán cuando tenga lugar una incidencia por:

- El Arquitecto/Técnico, director de Seguridad.
- El Arquitecto director de la obra.
- El Arquitecto/Técnico Director Técnico de la obra.
- Un técnico provincial de Seguridad e Salud en el Trabajo.
- El vigilante de Seguridad e Salud de la Obra.
- El encargado del Constructor principal

2.11.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

Madrid, 31 de Mayo de 2019

EL ARQUITECTO



D. GREGORIO GÓMEZ MUÑOZ